



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

DEPARTEMENT AGRICULTURE



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIORAT**

**ETUDE SUR LA DIFFUSION LATERALE DES SYSTEMES
TECHNIQUES AMELIORES EN ZONES RMME
(RIZIERES A MAUVAISE MAITRISE DE L'EAU)
AU LAC ALAOTRA**

Soutenu par : Vololonirina Prisca RASOAMANANA

Promotion : AMPINGA (2005-2010)

Membres de jury :

Président :

Encadreur pédagogique : Docteur Jean Chrysostôme RAKOTONDRAVELO

Maître de stage : Docteur Eric PENOT

:

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

RESUME

SOMMAIRE

LISTE DES CARTES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES GRAPHS

LISTE DES SIGLES, ACRONYMES, ABREVIATIONS

INTRODUCTION

PARTIE I : GENERALITE SUR L'ETUDE

I . CADRAGE DE L'ETUDE

I.1. Cadre géographique

I.2. Cadre institutionnel

I.3. Cadre thématique

I.4. Contexte et justificatifs de l'étude

II. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL

III. METHODOLOGIE

III.1. Phase exploratoire

III.2. Phase opérationnelle

III.3. Traitement et analyse des données collectées

III.4. Rédaction du rapport

PARTIE II : RESULTATS

I . ETUDES PAR HYPOTHESE

I.1. Résultats pour l'étude de l'hypothèse 1

I.2. Résultats pour l'étude de l'hypothèse 2

I.3. Résultats pour l'étude de l'hypothèse 3

II. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

II.1. Bilan positif de la diffusion spontanée

II.2. Bilan négatif de la diffusion spontanée

II.3. Suggestions d'amélioration de la diffusion

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : Les communes cibles du projet BVLac2

.....

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Points techniques diffusés en zones RMME

.....

TABLEAU 2 : Répartition des paysans enquêtés par zone

.....

TABLEAU 3 : Méthodologie de l'enquête définitive

.....

TABLEAU 4 : Critères descriptifs de la typologie des parcelles RMME

.....

TABLEAU 5 : Mode de gestion de risques des paysans exploitants des RMME

.....

TABLEAU 6 : Atouts et contraintes des éléments techniques préconisés en RMME

.....

TABLEAU 7 : Facteurs et blocages d'adoption des techniques

.....

TABLEAU 8 : Facteurs d'évolution d'adoption des techniques

.....

TABLEAU 9 : Comparaison de rentabilité des techniques améliorées et techniques traditionnelles

.....

TABLEAU 10 : Comparaison de rentabilité entre paysans encadrés et spontanés

.....

TABLEAU 11 : Motivation à l'encadrement

.....

TABLEAU 12 : Blocages d'encadrement

.....

TABLEAU 13 : Types d'exploitants en RMME

.....

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : Synthèse de la méthodologie

.....

FIGURE 2 : Schémas des processus de diffusion et d'innovation des techniques

.....

LISTE DES GRAPHES

GRAPHE 1 : Variabilité interannuelle de la pluviométrie

.....

GRAPHE 2 : Typologie descriptive des parcelles RMME

.....

GRAPHE 3 : Types de parcelles RMME

.....

GRAPHE 4 : Types de risques sur les parcelles RMME

.....

GRAPHE 5 : Répartition des risques dans les zones d'étude

.....

GRAPHE 6 : Conduite de cultures et variétés utilisées en RMME

.....

GRAPHE 7 : Pratique du système SCV en RMME

.....

GRAPHE 8 : Pratique de la culture en ligne en RMME

.....

GRAPHE 9 : Pratique du semis précoce en RMME

.....

GRAPHE 10 : Pratique des traitements phytosanitaires en RMME

.....

GRAPHE 11 : Mode de désherbage en RMME

.....

GRAPHE 12 : Niveau de fertilisation en RMME

.....

GRAPHE 13 : Diffusion des paquets techniques en RMME

.....

GRAPHE 14 : Niveau de connaissance des techniques en RMME par les paysans

.....

GRAPHE 15 : Evolution d'adoption des techniques en RMME

.....

GRAPHE 16 : Comparaison de conduite de cultures et variétés utilisées entre paysans encadrés et
paysans spontanés

.....

GRAPHE 17 : Comparaison de pratique du système SCV entre paysans encadrés et spontanés

.....

GRAPHE 18 : Comparaison de la pratique de la culture en ligne entre paysans encadrés et
spontanés

.....

GRAPHE 19 : Comparaison de pratique du semis précoce entre paysans encadrés et spontanés

.....

GRAPHE 20 : Comparaison de pratique des traitements phytosanitaires entre paysans encadrés et spontanés

.....

GRAPHE 21 : Comparaison de pratique du désherbage entre paysans encadrés et spontanés

GRAPHE 22 : Comparaison de pratique de la fertilisation entre paysans encadrés et spontanés

.....

GRAPHE 23 : Comparaison de la diffusion des paquets techniques entre paysans encadrés et spontanés

.....

GRAPHE 24 : Canaux de diffusion des variétés SEBOTA

.....

GRAPHE 25 : Canaux de diffusion du semis précoce

.....

GRAPHE 26 : Canaux de diffusion du semis en poquet

.....

GRAPHE 27 : Canaux de diffusion du repiquage

.....

GRAPHE 28 : Canaux de diffusion du semis de grains prégermés sur boue

.....

GRAPHE 29 : Canaux de diffusion du système SCV

.....

GRAPHE 30 : Canaux de diffusion de la culture en ligne

.....

GRAPHE 31 : Canaux de diffusion des traitements phytosanitaires

.....

GRAPHE 32 : Canaux de diffusion des herbicides

.....

GRAPHE 33 : Canaux de diffusion des engrais minéraux

.....

GRAPHE 34 : Canaux de diffusion de la fumure organique

.....

GRAPHE 35 : Evolution des surfaces en RMME et des paysans encadrés depuis 2004

LISTE DES SIGLES

AFD : Agence Française de Développement
AVSF : Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières
BRL : bureau d'étude Bas-Rhône Languedoc
BVPI : Bassins Versants et Périmètres Irrigués
GSDM : Groupement Semis Direct de Madagascar
ONG : Organisation Non Gouvernementale
RIA : Rizières à Irrigation Aléatoire
RBME : Rizières à Bonne Maîtrise de l'Eau
RMME : Rizières à Mauvaise Maîtrise de l'Eau
SCV : système de cultures Sous/Sur Couverture Végétale

LISTE DES ACRONYMES

ANAE : Association Nationale d'Actions Environnementales
BEST : Bureau d'Expertise Sociale et de diffusion Technique
BV-Lac : Projet de mise en valeur et de protection des Bassins Versants du Lac Alaotra
ESSA : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
SDMad : Semis Direct de Madagascar
SOMALAC : Société Malgache d'Aménagement du LAC Alaotra
TAFA : TAny sy FAmpanandrosoana

LISTE DES ABREVIATIONS

Ar : Ariary
cm : Centimètre
ha : Hectare
j : Jour
Kg : Kilogramme
l : Litre
MB : Marge brute
OS : Objectif spécifique
t : Tonne
VJT : Valorisation de la journée de travail

INTRODUCTION

A Madagascar, le riz connaît une grande importance économique puisqu'il entre dans les habitudes alimentaires de l'ensemble de la population et constitue également une monnaie d'échange pour acquérir des biens de consommation.

La région du Lac Alaotra est réputée comme le grenier à riz de Madagascar. La riziculture y tient une place importante vu que 85 000 à 100 000 Ha de rizières sont cultivés dans la plaine lacustre. La production moyenne annuelle est de 300 000 tonnes de paddy, dont le tiers assure l'approvisionnement d'autres régions de l'île. (Dévèze, 2007). La mise en valeur rizicole de la cuvette, déjà une priorité pour le colonat à l'époque coloniale devint alors une priorité pour l'agriculture familiale après l'indépendance.

Dans le domaine de l'agriculture, divers problèmes de la région ont pu être cernés à travers différents acteurs¹ de développement qui ont évolué depuis les années 1950 (Dévèze, 2007). Le projet BV-Lac² en est actuellement avec ses différents opérateurs assurant la formulation de divers thèmes de recherches à étudier et la diffusion des résultats auprès des paysans. En effet, dû à l'érosion, il y a dégradation des réseaux d'irrigation et ensablement des rizières, dégradation des sols des bassins versants du lac et assèchement progressif du bassin lacustre accentuant l'insuffisance des ressources en eau. L'érosion et l'eau constituent donc des problèmes majeurs pour l'agriculture que l'irrigation et le drainage de la majorité des rizières de la région deviennent incontrôlables. Ces rizières sont connues sous l'appellation de RMME³. Leur production annuelle reste insécurisée car elle est fortement dépendante du facteur milieu⁴. Ce qui met en risque leur exploitation.

Dans le temps, les recherches menées ont abouti à des résultats diffusables, qui, en matière d'innovation en RMME, portent sur l'amélioration de la productivité au moyen d'approvisionnement en intrant, sur le respect du calendrier cultural, sur l'amélioration des techniques culturales en des techniques plus performantes avec des variétés plus productives et plus adaptées aux conditions du milieu, sur des appuis techniques réguliers ainsi que sur l'augmentation des surfaces cultivées en vue d'accroître et de sécuriser la production.

¹ Des colons, des sociétés privées, des projets d'irrigation (SOMALAC), des projets de diversification (BV-Lac)

² Projet de mise en valeur et de protection des bassins versants du lac Alaotra, phase1 :2003-2007; phase2 : 2008-2012

³ Rizières à Mauvaise Maîtrise de l'Eau

⁴ Le facteur sol et le facteur climat dont particulièrement la pluviométrie

La diffusion de ces innovations au niveau des paysans a été faite de deux manières, soit de façon encadrée, soit de façon spontanée. Mais c'est surtout la dernière dite encore de « diffusion latérale », qui constitue l'objet principal de la présente étude et qui veut savoir comment s'est faite la diffusion hors projet des systèmes techniques améliorés en zones RMME et comment les paysans les comprennent et les assimilent –ils pour pouvoir comprendre les stratégies et les pratiques paysannes qui en découlent.

Ainsi, la finalité de cette étude veut savoir comment propager une nouveauté au sein des paysans.

L'objectif général étant l'étude de la dynamique des diffusions et d'appropriation de techniques en RMME. Pour cela, les objectifs spécifiques à atteindre sont :

- OS1 : établir une synthèse de l'ensemble des points techniques préconisés par le projet
- OS2 : faire une comparaison des pratiques des paysans encadrés avec les celles des paysans spontanés
- OS3 : identifier les modes de diffusion latérale des techniques afin d'analyser leur processus de diffusion et d'innovation

Cette étude comprend :

- La méthodologie de travail basée sur des travaux d'enquête
- La présentation des résultats
- Les discussions et les suggestions d'amélioration de la diffusion

Partie I :

GENERALITES SUR L'ETUDE

I. CADRAGE DE L'ETUDE

I.1. Cadre géographique

L'étude a été réalisée dans la région Alaotra Mangoro, qui se situe :

- sur la bordure Nord-orientale des Hautes Terres centrales à 250km au Nord-Est d'Antananarivo, soit à 150 km à vol d'oiseau,
- à 17°30' de la latitude Sud,
- à 48°30' de la longitude Est.

(Hélène DEMERINGO, 2004-2005)

I.2. Cadre institutionnel

Cette étude a été menée dans le cadre du projet BV-Lac.

Le projet BV-lac (projet de mise en valeur et de protection des bassins versants du lac Alaotra) sous financement de l'AFD a été pensé en conciliant l'approche agronomique et l'approche écologique. Le but étant d'aménager les bassins versants dans leur ensemble (bas fond et tanety), par le développement d'activités productives adaptées aux potentiels des terres. Le projet a aussi pour mission de protéger l'environnement, grâce à la diffusion de techniques anti-érosives sur les tanety. (Jullien F. et Calas J. 2000).

Actuellement, le projet est en cours de sa 2ème phase de 5 ans si la 1ère s'étalait de l'année 2003 jusqu'en 2008.

Le projet a pour objectifs :

- L'amélioration et la sécurisation du niveau de revenus des agriculteurs.
- Le développement de l'Agriculture préservant l'environnement et les infrastructures hydrauliques en aval
- Le renforcement des organisations paysannes pour une autonomie de ces dernières.

Le projet s'active sur les thèmes suivants : la diversification et l'intensification, le développement de la petite mécanisation, de nouveaux paradigmes (le SCV), une plus grande intégration agriculture-élevage et une réforme foncière révolutionnaire avec la certification foncière lancée par les guichets fonciers du PNF (programme national foncier).

La zone couverte par le projet BVLac (AFD) comprend de vastes étendues de collines dégradées et des surfaces limitées en plaine, composées majoritairement par des RMME. (Penot.E, 2008). On cite comme systèmes de culture majeurs: le SCV, le riz pluvial sur « Tanetys », le système RMME et la riziculture irriguée.

Dans le cadre de ce projet, les opérateurs locaux disposant de compétences reconnues dans leur domaine d'intervention sont les suivants :

- TAFA (TAny sy FAmpanandrosoana= ONG « Terre et développement ») pour le volet Mise en valeur - expérimentation et formation en agro écologie
- BRL (Bureau d'étude Bas-Rhône Languedoc) pour la diffusion des techniques agro-écologiques
- SDMad (Semis direct de Madagascar) pour la production de semences spécifiques pour la diffusion des techniques agro-écologiques
- BEST (Bureau d'Expertise sociale et de diffusion technique) pour le volet Animation-Formation dans les zones hors périmètre irriguée.
- AVSF (Agronomes et vétérinaires sans frontières) pour le volet Elevage - Santé animale et gestion des ressources agropastorales.
- ANAE (Association Nationale d'Actions Environnementales) pour le volet Environnement.

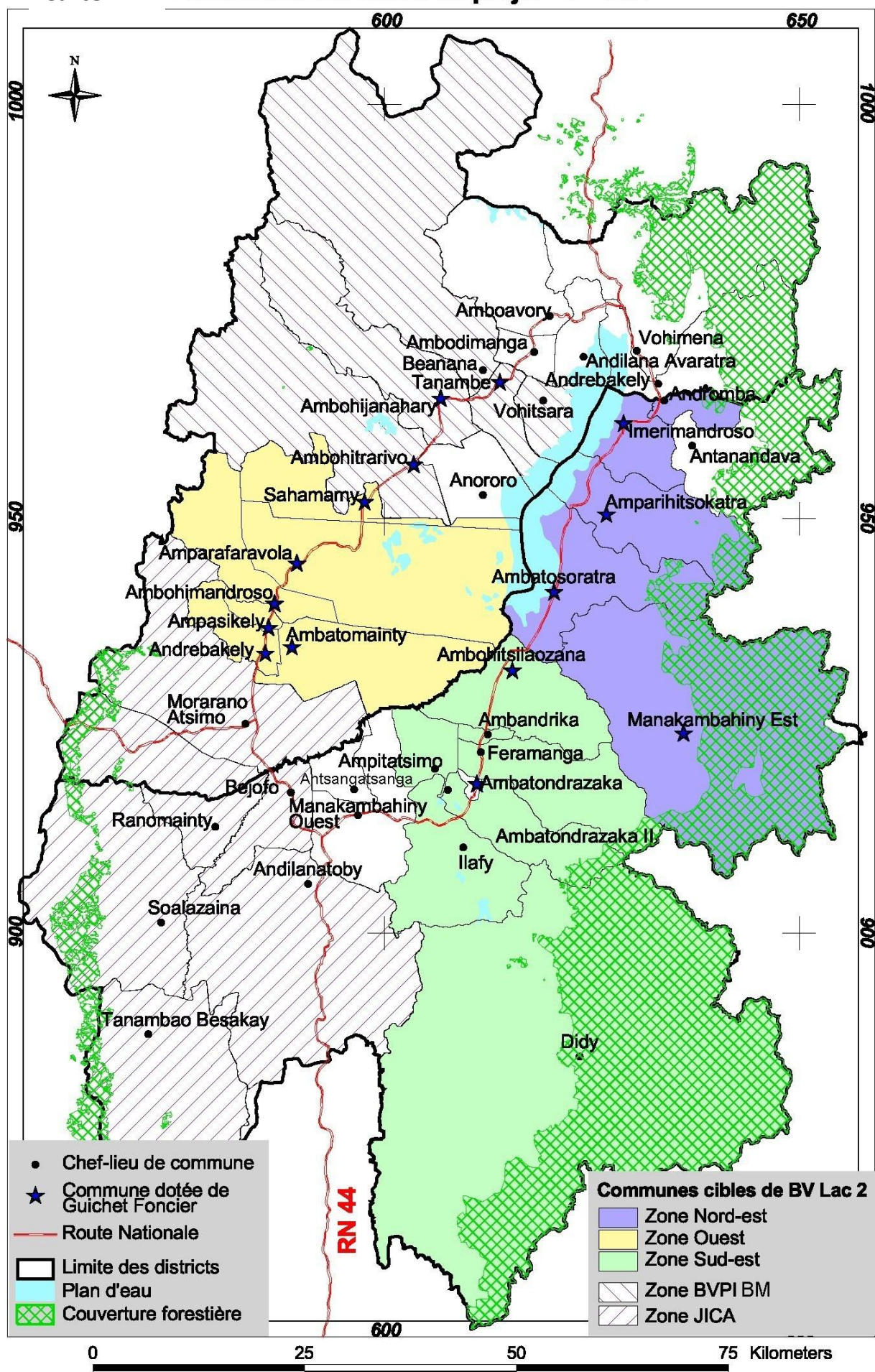
Les zones d'intervention se répartissent en 3 lots :

- Lot 1 avec comme opérateurs de diffusion l'AVSF et l'ANAE dans la zone Ouest de la région du lac
- Lot 2 avec le BRL dans la zone Nord-Est
- Lot 3 avec le BRL dans la zone Sud-Est

Mais les opérateurs les plus concernés par la présente étude selon les zones d'étude sont : TAFA, BRL et BEST.

La figure suivante montre les communes cibles et la localisation des zones d'intervention des opérateurs pour cette 2^{ème} phase du projet.

Carte 1 : Les communes cibles du projet BV LAC 2



I.3. Cadre thématique

L'étude a été réalisée en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome, spécialisation agriculture, à l'ESSA⁵. Elle porte sur le thème de « Etude sur la diffusion latérale des systèmes techniques améliorés en zones RMME au lac Alaotra ». Ainsi, les mots clés à expliciter dans cette étude sont :

- Les RMME :

Selon le rapport de campagne 2004-2005 de SDMad, les RMME sont des rizières de bas fonds, planées et entourées de diguettes, et qui ne reçoivent de l'eau que très tard (souvent en février), et pendant une durée limitée variant d'un à deux mois.

Au début, les RMME sont appelées rizières irriguées mais de façon irrégulière c'est-à-dire des rizières qui reçoivent de l'eau trop tard. Actuellement, on a retenu la dénomination RMME à la place du RIA ou Rizières à Irrigation Aléatoire.

Ce sont des rizières à l'opposé des RBME⁶. Or, une bonne maîtrise de l'eau nécessite les conditions suivantes :

- Présence d'infrastructure de base de distribution d'eau (canaux de drainage et d'irrigation)
- Présence d'un point d'approvisionnement en eau (source, barrage)
- De l'eau suffisante

Ainsi, dans une RBME comme celle des périmètres irrigués, on a la possibilité d'amener d'une manière assurée et régulière la quantité suffisante d'eau nécessaire au développement de la plante pendant au moins une campagne et aussi pour irriguer tout le périmètre et même avec possibilité d'excès car le drainage peut être contrôlé.

Pour une RMME donc, les infrastructures de base sont présentes mais elles attendent des opportunités pour le drainage et l'alimentation en eau qui va dépendre principalement de la pluviométrie. Ces zones sont à risques importants en matière d'aléas climatiques (inondation, sécheresse, ensablement,...)

D'où, les RMME comme son nom l'indique peuvent connaître des périodes de déficits hydriques plus ou moins importants et/ou à l'inverse, des périodes d'excès d'eau qui ne sont pas contrôlables durant le cycle cultural. L'insuffisance des ressources en eau pèse sur les rizières plus proches des « tanetys ». Dans ce cas, on cherche à compenser les déficits par les réserves des nappes d'eau souterraine, les eaux des rivières ou les eaux de pluies. Mais tout cela reste incontrôlable. Les rizières plus proches du lac souffrent plutôt des problèmes d'inondation et c'est le drainage qui devient incontrôlable.

⁵ Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques à Antananarivo

⁶ Rizières à Bonne Maîtrise de l'Eau

Et par définition, une rizière est un périmètre aménagé, présentant des infrastructures minimales de rétention d'eau donc avec contour géométrique et si possible des canaux pour le drainage et l'irrigation.

Tenant compte de l'ensemble de ces critères, les RMME n'ont en général pas bénéficié d'aménagement lourd ou bien ces aménagements se sont dégradés, entraînant une mauvaise redistribution des eaux d'irrigation, souvent dû à un mauvais entretien du réseau hydrique ou à une mauvaise gestion du périmètre irrigué. Ainsi, les périmètres avec les grands aménagements du temps du SOMALAC qui sont actuellement détériorés font partie des RMME. Par contre, certains baibohos sans aménagement et les champs de riz pluvial seront exclus des RMME. On trouve différents niveaux de maîtrise de l'eau au sein des RMME allant du presque irrigué à la rizière quasi pluviale. Les détails des critères pour la typologie de situation des RMME dans la région du lac seront représentés ultérieurement.

- **La diffusion latérale :**

D'après Seguy en 2006, la diffusion des techniques au niveau des paysans peut se faire de 2 manières :

La diffusion encadrée: c'est la propagation des thèmes techniques sous la tutelle du projet BV-lac avec encadrement des opérateurs de diffusion dont BRL, AVSF et ANAE. Dans cette phase, l'approche est plutôt ascendante car venant de l'encadreur vers les paysans qui sont les bénéficiaires.

La diffusion latérale ou diffusion spontanée: c'est la diffusion qui se fait par pairs paysans, de village à village, c'est-à-dire qu'en observant une parcelle sous diffusion encadrée, ou par le biais d'autres canaux de diffusion (visites, foires,...), un paysan peut copier et adopter totalement ou partiellement un savoir et l'adapter avec des modifications, des recombinaisons et des renouvellements de techniques pour que celui-ci devienne une pratique à lui.

I.4. Contexte et justificatifs de l'étude

Divers problématiques de la zone justifient la présente étude :

I.4.1. Situation des rizières dans la région du Lac Alaotra

On distingue dans la région 3 situations de zones pour la riziculture:

- Les périmètres irrigués issues des périmètres de colonisation dont :
 - les périmètres irrigués par prise sur les rivières (Anony et Imamba-Ivakaka). L'eau reste insuffisante pour toute la durée du cycle
 - Les périmètres irrigués par des retenues ou des barrages. Ils assurent suffisamment d'eau pour le cycle à condition que la pluviométrie soit suffisante, que les barrages soient pleins et qu'il n'y a pas de sédimentation limitant sa capacité.

- Les périmètres traditionnels avec aménagements simples et une maîtrise d'eau très variable.
- Les zones hors mailles avec environ 70 000ha actuellement. Elles sont plus ou moins alimentées par les eaux de pluies ou issues des bassins versants et sont sujets aux inondations ou aux manques d'eau. Ce sont les RMME.
- Les baibohos et les tanetys pour la riziculture pluviale (E.Penot, 2009)

En fait, la pression sur les ressources naturelles, les brûlis, la diminution des jachères, l'érosion ont de graves conséquences sur les activités et sur la vie des populations agricoles: comblement de retenue d'eau, ensablement de canaux et de rizières, intensité des crues,... Et malgré la création en 1961 de la SOMALAC⁷ qui a permis l'aménagement et l'irrigation de 33 000 Ha de périmètres irrigués, l'absence d'entretien du réseau depuis le désengagement de l'état en 1991 a entraîné la destruction d'une partie de ces réseaux d'irrigation avec actuellement, 10 000Ha réellement avec maîtrise d'eau. Dans ce contexte, 70 % des rizières du lac sont des rizières à mauvaise maîtrise de l'eau. (Dévèze, 2007)

1.4.2. La forte dépendance de la riziculture aux facteurs du milieu

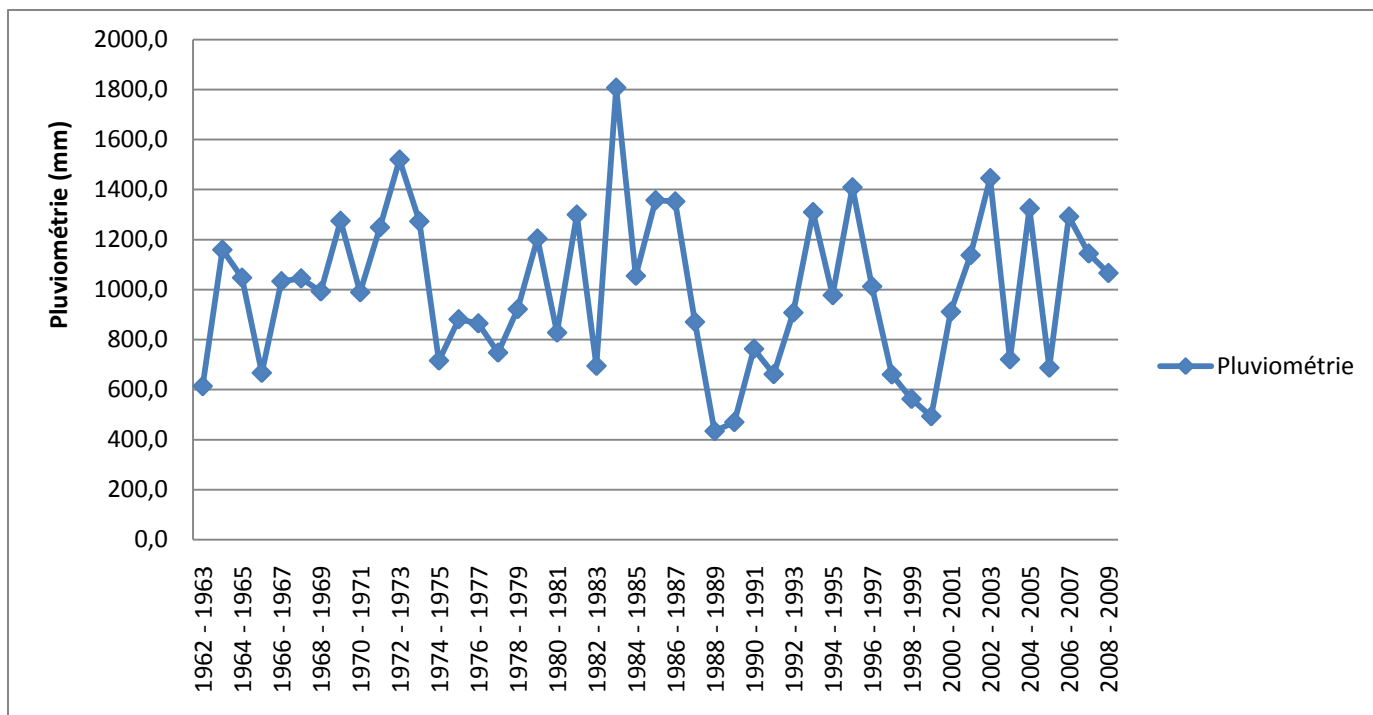
Dans la région du lac, la production agricole dépend fortement des principaux facteurs suivants :

- Le climat :

C'est plus particulièrement la pluviométrie, qui est très irrégulière dans la région tant en quantité qu'en répartition au cours de la saison des pluies mais aussi d'une année à l'autre. Elle affecte la production à travers son influence sur les caractéristiques des autres sources d'eau pour les cultures : disponibilité, variabilité du débit,... Pour les nappes d'eau phréatiques, elles ne peuvent pas assurer à elle seule l'alimentation hydrique des plantes.

Graph 1: Variabilité interannuelle de la pluviométrie

⁷ Société Malgache d'Aménagement du Lac Alaotra



Source : Bases de données pluviométriques de BRL (Station Bevava)

- La pression démographique :

Elle a eu une influence majeure sur les dynamiques de mise en valeur des terres irrigables ainsi que sur les pratiques agricoles. La pression foncière se porte de plus en plus aussi sur les terres cultivables non irriguées. Cette croissance démographique a accentué la pression sur l'environnement, entraînant les phénomènes d'ensablement et la dégradation du milieu mettant en risque toutes les exploitations.

Ainsi, selon cette forte dépendance de la riziculture aux facteurs du milieu, l'amélioration du paquet technique de culture sera une opportunité pour sécuriser la production. Pour le cas des RMME, les rendements sont très instables d'une année à une autre si on n'arrive pas à tamponner ces facteurs.

1.4.3. Un faible investissement des paysans dans les RMME

Beaucoup de rizières RMME souffrent d'un déficit hydrique en début de saison des pluies et/ou d'un excès d'eau ensuite. Les risques de stress hydrique en cours de cycle sont importants et les rendements sont très aléatoires : entre 2001 et 2006, on estime avoir eu 2 années moyennes (rendement 1 t/ha), une bonne année (rendement 3 t/ha) et 2 années sèches à rendement nul (SDMad, TAFA, 2005). Compte tenu de ce risque, les agriculteurs ont plutôt tendance à moins investir en capital et en travail pour ces rizières et les techniques traditionnelles persistent :

- Utilisation de variétés photopériodiques dont le Makalioka

- Semis à la volée à sec
- Repiquage en foule avec des vieux plants selon la date d'arrivée de l'eau dans la parcelle et la disponibilité en main d'œuvre
- Absence d'intrants chimiques
- Absence ou faible niveau de fumure ainsi que du sarclage

Pour les rizières dites zetra, gagnées par défriche sur le marais où les risques d'inondation sont fréquents, ces rizières sont aussi cultivées avec peu d'investissement en travail. Elles sont labourées en octobre et semées à la volée dans les jours qui suivent. Aucun engrais ni traitement ne sont fait. Le sarclage est très rare et il est très fréquent de ne rien récolter sur ces rizières.

I.4.4. Les interventions à travers le projet BV-Lac

I.4.4.1. Historique de l'opération RMME dans la région

Une opération spéciale pour la promotion des nouvelles techniques de culture et des nouvelles variétés de riz poly-aptitudes a été menée par le projet BV-Lac lors de la campagne 2004-2005.

Les objectifs étaient fixés par les engagements contractuels des différents acteurs :

- SD Mad : 100 ha dans la zone BV Lac,
- BRL Mad : 20 ha sur la côte Est du Lac, dans la zone GSDM,
- ANAE : 30 ha, sur financement GSDM,
- TAFA : dans les différents terroirs, à la demande des paysans (de 30 à 50 ha).

Soit au total de 180 à 200 ha de rizières à mauvaise maîtrise d'eau.

Pour promouvoir ces nouvelles techniques de culture, il a été proposé aux paysans intéressés la fourniture de tous les intrants (semences, engrais, produits phytosanitaires) à crédit à taux zéro, récupérable en paddy à la récolte si les rendements obtenus couvrent leurs frais de culture. Les rizières éligibles sont les RMME. Une information sur l'opération a été faite par l'intermédiaire des radios locales, et une équipe constituée de deux ingénieurs agronomes de BRL Madagascar et d'un socio-organisateur de BEST ont ensuite organisé des réunions dans tous les villages de la Vallée Marianina et de la Plaine d'Ambatondrazaka.

Après recensement de plusieurs demandes, la totalité de la superficie proposée est de 469 ha, dont 339 ha pour le SEBOTA et 130 ha pour le FOFIFA 154.

Mais selon les dispositifs disponibles, La totalité de la superficie qu'il est possible d'encadrer a été de 270ha dont 170 ha en petites et moyennes exploitations, et 100 ha en grande exploitation.

Comme résultat, sur la totalité des rizières installées, 58 % ont pu être semées à sec, 31 % semées en pré germée sur boue, et 11 % repiquées. Les premières estimations de l'état des parcelles, effectuées par l'encadrement donne près de 48 % de parcelles avec des résultats moyens (de l'ordre de 3 t/ha), et 32 % de bonnes parcelles (4 t/ha et plus).

Après, il a été envisagé de mettre en culture 3.000 ha sur le Lac Alaotra la prochaine campagne et c'est le SDMad qui a été prêt à relever le pari (TAFA-SDMad, 2005)

Cette première tentative de diffusion a montré qu'il est possible dans certaines conditions d'obtenir des rendements élevés (de 3 à 7 t/ha, selon le niveau de fertilisation) sur ces rizières. Ainsi, le projet BV-Lac, à travers ses différents opérateurs a permis la diffusion de variétés de riz polyaptitudes mieux adaptées au caractère aléatoire de la culture en RMME et la promotion de techniques agroécologiques (dont les systèmes SCV⁸) adaptées aux systèmes de production des paysans.

I.4.4.2. Les techniques préconisées diffusées par les opérateurs de diffusion

Les points techniques diffusés en zones RMME sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Points techniques diffusés en zones RMME

Conduite de culture	Conduite en pluviale	Pour les RMME avec arrivée tardive de l'eau régulière dans la parcelle
	Conduite en irriguée	Pour les RMME avec arrivée tôt de l'eau régulière dans la parcelle
variétés	Variétés flexibles	Les variétés SEBOTA
Système SCV	Couverture morte/vive/mixte	Paillage, vesce, dolique, vigna
Culture en ligne	Densité	40X20 cm ou 30X20 cm (RMME hautes) 25X25 cm ou 25X20 ou 20X20 cm (RMME intermédiaires et RMME basses)
Calendrier cultural	Semis précoce	Installation avant la fin du mois de Décembre
Traitements phytosanitaires	Gaücho	2,5g/Kg de semences
	Cyperméthrine	0,25l/ha
	Décis	0,25l/ha
	Carbofuran	6Kg/ha
Mode de désherbage	Herbicide totale	Glyphosate : 1à5l/ha selon la densité des

⁸Semis direct sous Couvertures Végétale

		adventices
	Herbicide de pré-levée	Pendiméthaline (STOMP) : 3à5l/Ha selon la densité des adventices
	Herbicide de post-levée	Déshormone : 1l/ha
	Manuel/mécanique	1à3 sarclages
Niveau de fertilisation	Engrais minéraux	RMME hautes : NPK 100à200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50à100Kg/ha
		RMME alluvionnaire: Urée: 2apports 100+75kg/ha
		RMME organique: DAP:130kg/ha; Urée: 2apports de 60kg/ha
	Fumure organique	5000kg/ha

Les détails sur les intrants sont représentés en annexe

II. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL

La problématique générale de cette étude consiste à analyser quelles sont les conditions d'adoption hors projet des techniques améliorées en zones RMME ?

Pour cela, 3 hypothèses sont à vérifier :

Hypothèse 1 : Les systèmes techniques améliorés proposés par le projet représentent vraiment une alternative pour les zones RMME

Cette première hypothèse sera vérifiée à partir de l'analyse des résultats suivants :

- Typologie des parcelles RMME
- Typologie de risques sur ces parcelles et mode de gestion de risques par les paysans
- Atouts et contraintes de chaque élément technique proposé par le projet
- Diffusion des techniques avec les facteurs d'adoption, les blocages d'adoption et les facteurs d'évolution
- Comparaison des résultats en techniques traditionnelles et techniques améliorées

Hypothèse 2 : Les éléments techniques pratiqués en zone RMME sont indépendants de l'assistance technique

Les résultats attendus pour la vérification de cette deuxième hypothèse sont :

- Détails de comparaison des pratiques des paysans encadrés avec celles des paysans spontanés
- Analyse du succès de l'encadrement par comparaison de rentabilité des techniques pratiquées par les paysans encadrés et les paysans spontanés
- Analyse des points nécessitant des appuis techniques

Hypothèse 3 : Il y a une multitude réseau d'acteurs pour la diffusion latérale des techniques améliorés en zones RMME

Pour cette hypothèse, on analysera les résultats suivants :

- Les réseaux d'acteurs et canaux de diffusion spontanée des systèmes techniques améliorés en zones RMME
- Schéma des processus de diffusion et d'innovation des techniques

III. METHODOLOGIE

Les démarches méthodologiques comprennent les étapes suivantes:

III.1. Phase exploratoire

C'est une étape nécessaire dans le but de bien orienter et faciliter les travaux de recherches. Elles ont commencé avant même le début du stage. On a procédé à :

- Des études bibliographiques : elles consistent à faire des analyses documentaires sur le thème, le milieu d'étude et les investigations déjà effectuées (synthèse des travaux préliminaires inachevés de 2007/2008).
- L'identification et l'entretien avec des personnes ressources sur l'étude: ce sont les personnels du projet et ceux des différents opérateurs et acteurs de développement dans la région.
- Préparation de l'enquête :

~ **Choix des zones d'enquête :**

Les zones d'enquête sont les zones où il y a concentration et première diffusion des techniques en RMME. Elles ont été définies dès le départ. Ces zones d'enquête sont : la commune Ilafy pour la zone Vallée Marianina et les communes Ambohitsilaozana, Ambatondrazaka, Ambandrika, Feramanga Avaratra et Ampitatsimo pour la zone plaine autour d'Ambatondrazaka.

~ **Choix des paysans à enquêter :**

L'étude nécessite à la fois l'enquête de paysans encadrés et de paysans spontanés. Ces paysans appartiennent tous dans les zones citées précédemment.

Pour les paysans sous diffusion encadrée, on a choisi les critères suivants:

- Paysans ayant travaillé avec le projet pendant plusieurs années successives
- Paysans ayant testé au moins une année puis a abandonné de travailler avec le projet
- Paysans ayant abandonné le projet mais qui sont revenus après

Pour les paysans sous diffusion spontanée, le choix des paysans à enquêter a été fait par échantillonnage aléatoire à partir d'une enquête exploratoire dans les zones d'étude.

~ *Nombre de paysans enquêtés par zone :*

Au total, le nombre de paysans enquêtés est fixé à 60 comprenant à la fois des paysans encadrés et des paysans spontanés. En supposant qu'avec un paysan encadré, on pourrait connaître au moins 2 paysans sous diffusion spontanée, on devrait donc faire une enquête de 20 paysans encadrés et plus de 40 paysans non encadrés.

La répartition des paysans enquêtés par zone a été calculée en fonction du rapport entre le nombre des adoptants par zone de concentration et le nombre total des adoptants dans toutes les zones de concentration. On a les résultats suivants :

Tableau 2 : Répartition des paysans enquêtés par zone

Zones d'enquête	Nombre de paysans encadrés	Nombre de paysans non encadrés
Ilafy	8	16
Ambohitsilaozana	5	10
Ambandrika	1	2
Ampitatsimo	2	4
Ambatondrazaka	2	4
Feramanga Avaratra	2	4
TOTAL	20	40

~ *Elaboration de questionnaires d'enquêtes* en vu de faciliter les taches.

III.2. Phase opérationnelle

C'est l'enquête définitive qui s'agit de rassembler toutes les données nécessaires concernant l'étude. Cette collecte sera faite au moyen des entretiens avec des personnes ressources, des réunions, des enquêtes auprès des paysans des zones d'études déjà sélectionnées, des visites, des restitutions, des faits constatés.

Tableau 3 : Méthodologie de l'enquête définitive

Renseignements	Méthodologie	Limites
Données sur l'étude, les zones d'étude	-Bibliographie -Entretien avec les personnes ressources : personnels du projet, opérateurs de diffusion, autres acteurs de développement de la région	-Déplacement et accessibilité des zones en saison de pluie -Ancienneté des documents sur les zones d'études

	<ul style="list-style-type: none"> -Visite des zones -Réunion avec les opérateurs du projet 	
Diffusion encadrée des systèmes techniques améliorés en zones RMME (Bases de données)	<ul style="list-style-type: none"> -Entretien avec les personnes ressources sur l'étude : personnels du projet, opérateurs de diffusion, autres acteurs de développement de la région 	<ul style="list-style-type: none"> -Différence de versions obtenues -Données incomplètes
Données sur l'exploitation des paysans	<ul style="list-style-type: none"> -Enquêtes auprès des paysans sélectionnés -Entretien avec les autres paysans de la zone d'enquête -Entretien avec les techniciens -Analyse des bases de données 	<ul style="list-style-type: none"> -Emploi du temps et rendez-vous avec les paysans -Informations incomplètes -Différence de données recueillies et nécessité de confrontation des résultats d'enquêtes avec celui des bases de données du projet
Données sur les parcelles des paysans	<ul style="list-style-type: none"> -Enquêtes auprès des paysans sélectionnés -Visite des parcelles -Entretien avec les autres paysans de la zone d'enquête -Entretien avec les techniciens -Analyse des bases de données Excel et cartes des opérateurs de diffusion 	<ul style="list-style-type: none"> -Emploi du temps et rendez-vous avec les paysans -Informations incomplètes -Déplacement et accessibilité des parcelles -Maîtrise des outils informatiques
Données sur la diffusion des techniques	<ul style="list-style-type: none"> -Enquêtes auprès des paysans sélectionnés -Entretien avec les autres paysans de la zone d'enquête -Entretien avec les techniciens -Analyse des bases de données 	<ul style="list-style-type: none"> -Emploi du temps et rendez-vous avec les paysans -Informations incomplètes
Compléments de données	<ul style="list-style-type: none"> -Réunion des paysans -Réunion avec les opérateurs du projet -Restitution 	<ul style="list-style-type: none"> -Emploi du temps et rendez-vous avec les paysans -Restitution mal préparée

III.3. Traitement et analyse des données collectées

C'est durant cette phase qu'on pourra relever et compléter les données manquantes pour l'analyse.

L'entrée et l'analyse des données ont été faites en utilisant le logiciel Excel pour tous les calculs de base.

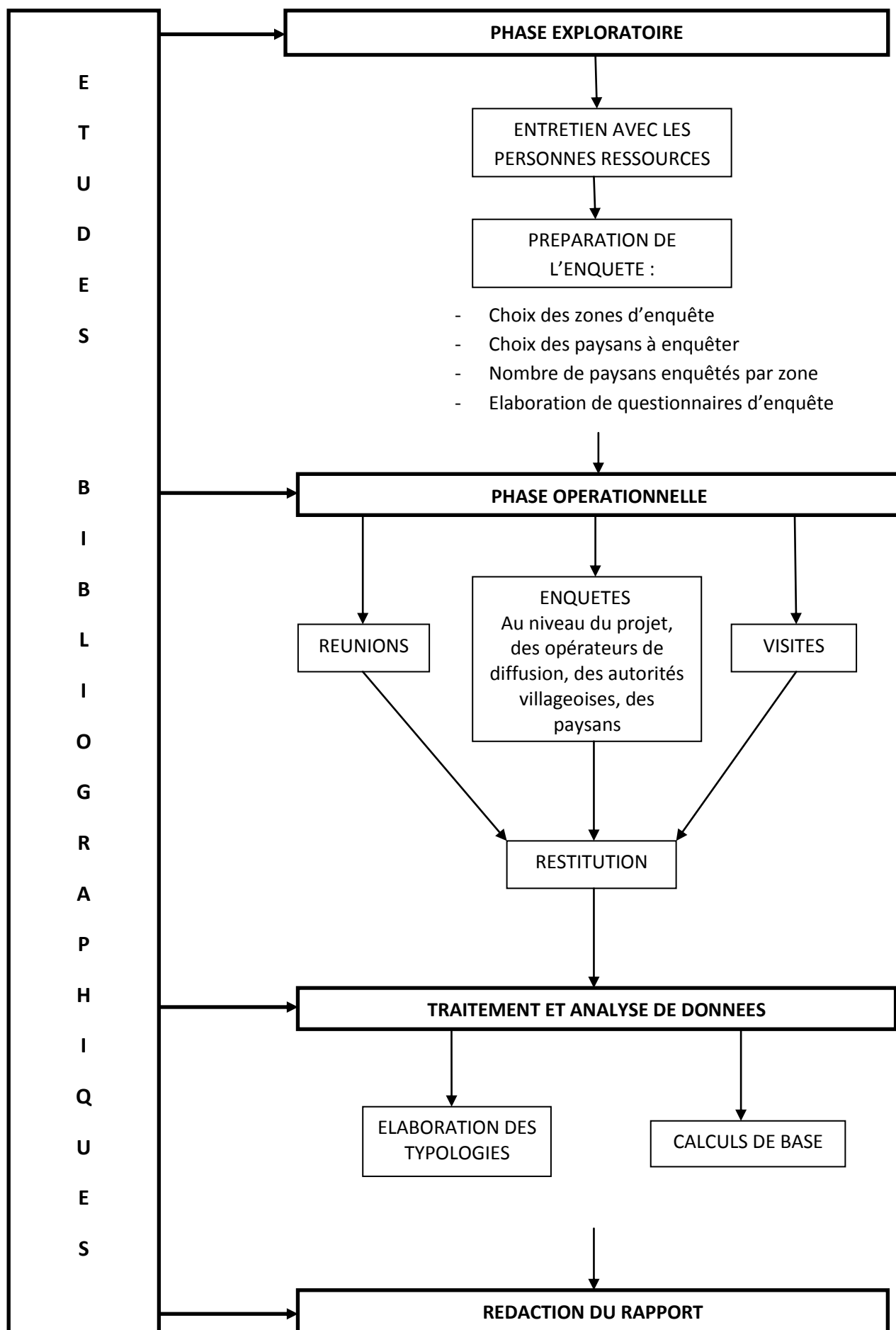
Les typologies ont été élaborées à partir de la méthode de classification par clé dichotomique.

III.4. Rédaction du rapport

On adoptera le plan suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats, Discussions, Conclusion

En somme, cette méthodologie se résume par la figure suivante :

Figure 1 : Synthèse de la méthodologie



PARTIE II :

RESULTATS

I. ETUDES PAR HYPOTHESE

I.1. RESULTATS POUR L'ETUDE DE L'HYPOTHESE 1

I.1.1. Synthèse des différents résultats

I.1.1.1. Typologie des parcelles RMME

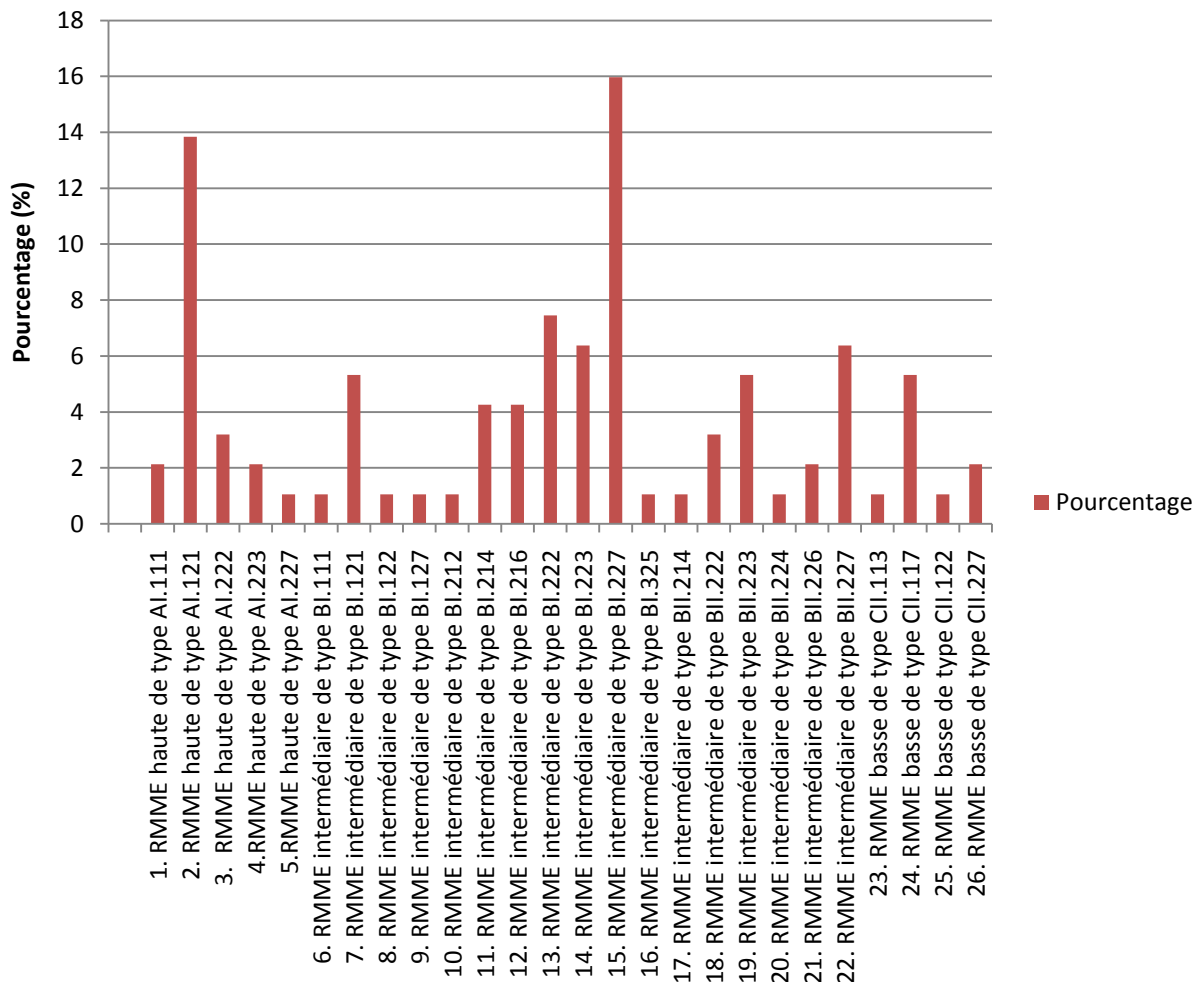
26 types de parcelles ont été définis selon les 5 critères descriptifs suivants :

Tableau 4 : Critères descriptifs de la typologie des parcelles RMME

CRITERES	SITUATIONS
1. Position sur la toposéquence	A. Sols exondés d'eau (Tanety/bas de pente/baiboho aménagés en rizières) B. Bas fonds intermédiaires C. Bas fonds à risques importants d'inondation
2. Régime hydrique de la parcelle	I. Arrivée tardive de l'eau régulière dans la parcelle II. Arrivée tôt de l'eau régulière dans la parcelle
3. Existence ou non d'aménagement	1. Sans aménagement : parcelles avec des diguettes 2. Aménagements sommaires : avec des canaux d'irrigation et/ou de drainage 3. Anciens périmètres irrigués
4. Possibilité ou non de cultures de contre saison	1. Cultures de contre saison impossible : nécessité d'un point d'eau pour les sols de type A, sols trop argileux pour le type B, sols trop argileux/trop froid/trop humide pour le type C 2. Cultures de contre saison possible
5. Origine de l'eau dans la parcelle	1. Strictement pluvial 2. Prélevée d'eau dans la rivière 3. Collecte d'eau du bassin versant 4. Eau venant d'une source 5. Eau venant du barrage 6. Eau venant des parcelles d'en haut 7. Eau à origine multiple

Soient les types de parcelles suivants :

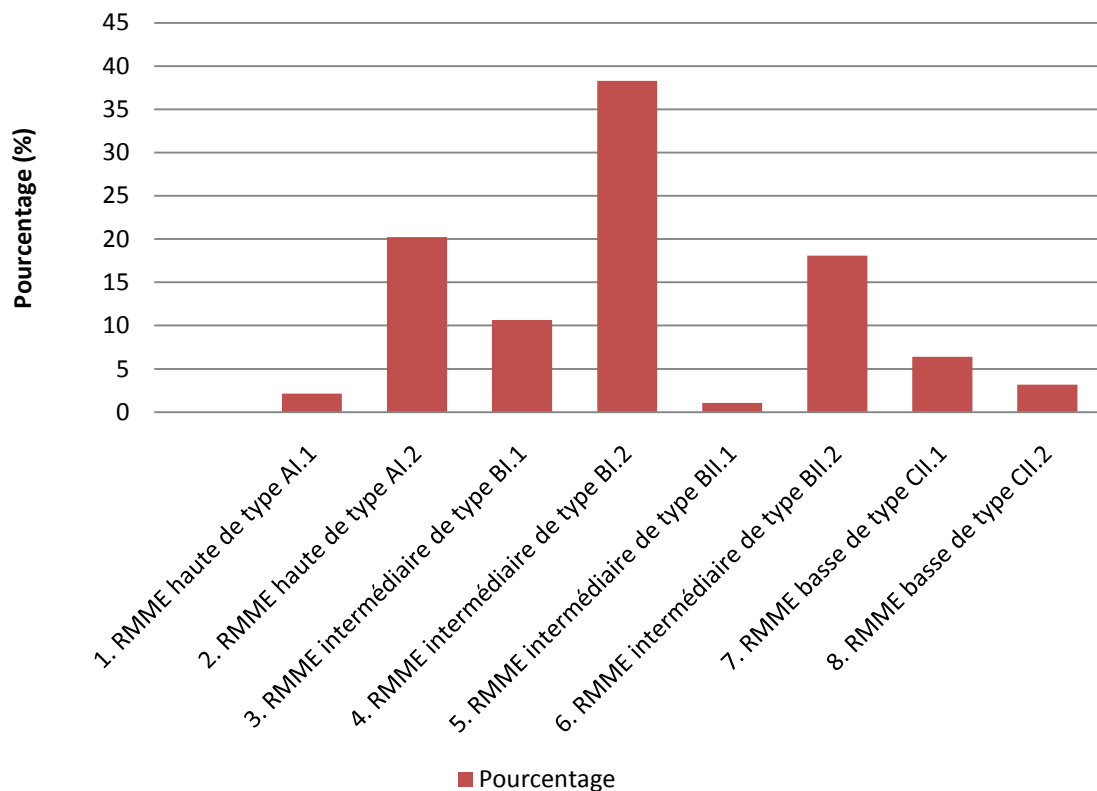
Graphe 2 : Typologie descriptive des parcelles RMME



En tenant compte des pourcentages de parcelles rencontrées, la majorité des RMME sont de types intermédiaire et haute. Le cas d'arrivée tardive de l'eau régulière dans la parcelle est plus fréquent. En général, ces RMME présentent plusieurs sources d'eau que nombreux sont sommairement aménagées surtout avec des canaux d'irrigation permettant ainsi la possibilité des cultures de contre saison.

En retenant les critères discriminants qui affectent les techniques culturales (critères 1-2-4), on a les 8 types de parcelles suivants :

Graphe 3 : Types de parcelles RMME

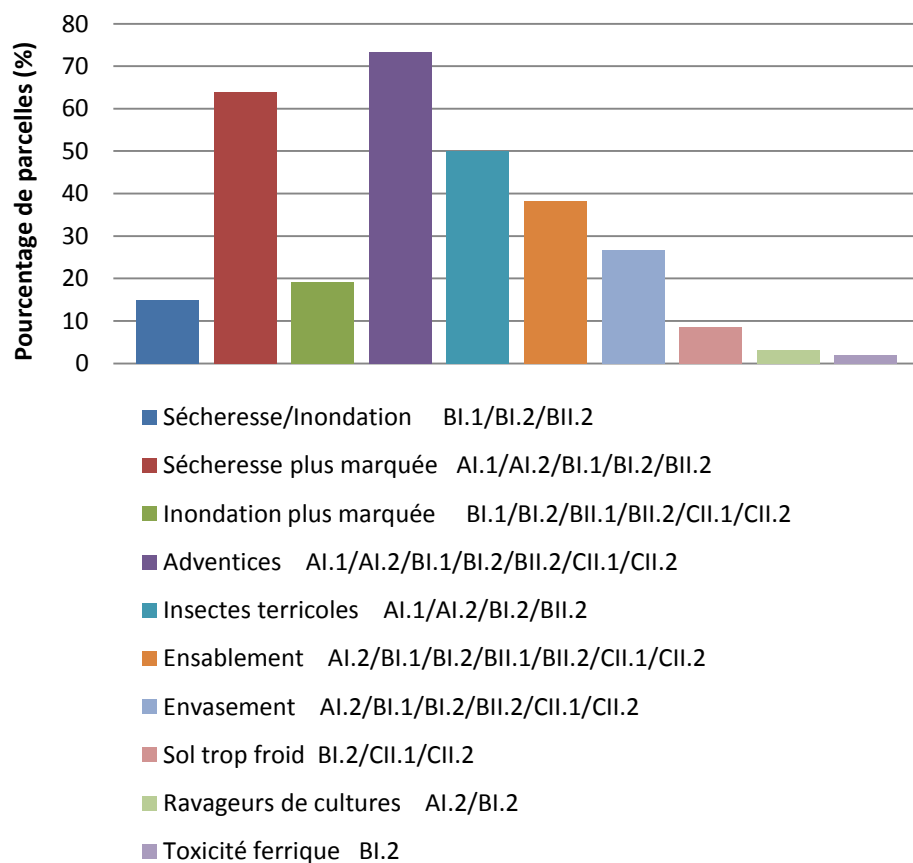


Comme vu précédemment, on rencontre surtout des parcelles RMME intermédiaires et hautes avec possibilité de cultures de contre saison que l'arrivée de l'eau soit tôt ou tard. Les parcelles avec impossibilité de cultures de contre saison n'est pas aussi négligeable (surtout pour les types 3 et 7).

I.1.1.2. Typologie de risques sur les parcelles RMME et gestion de risques par les paysans

I.1.1.2.1. Typologie de risques sur les parcelles RMME

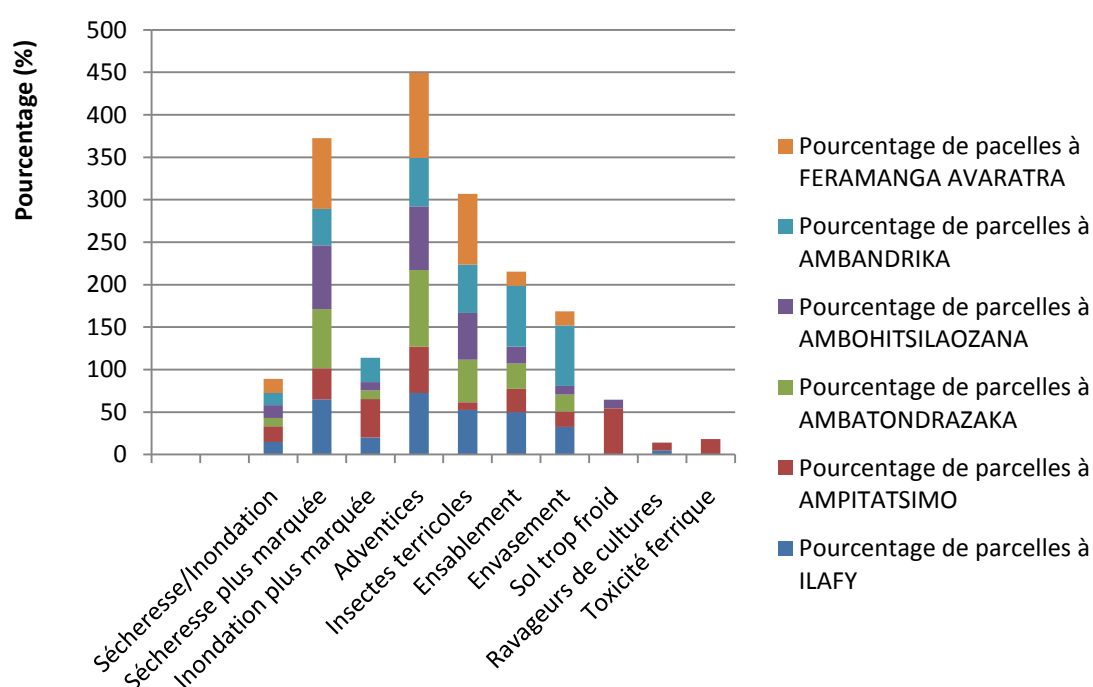
Graphe 4 : Types de risques sur les parcelles RMME



Les RMME sont des zones à multiples risques. D’après ce graphe, le régime hydrique suivi des problèmes avec les adventices et les infrastructures hydriques (liées aux problèmes d’ensablement et d’envasement) constituent les principaux risques des RMME et affectent tous types de parcelles. Vient aussi le dégât des insectes terricoles qui n’est pas négligeable mais dépendant de la conduite de culture sur la parcelle. Le problème d’humidité élevée du sol se rencontre surtout dans les RMME basses (types 7 et 8).

1.1.1.2.2. Répartition des risques dans les zones d'étude

Graphe 5 : Répartition des risques dans les zones d'étude



Les principaux risques rencontrés en RMME se répartissent dans toutes les zones d'étude. La zone d'Ampitatsimo constitue la principale victime de la toxicité ferrique.

1.1.1.2.3. Gestion de risques sur les parcelles RMME par les paysans

Tableau 5 : Modes de gestion de risques des paysans exploitants des RMME

Risques	Gestion tactique de risques	Gestion stratégique de risques
---------	-----------------------------	--------------------------------

rencontrés		
Sécheresse/ Inondation	Adaptation du calendrier cultural (date d'installation), conduite de culture selon régime hydrique (conduite en irriguée/ pluvial/intermédiaire), choix des variétés (flexibles, pluviales résistantes, irriguées non photopériodiques)	Conduite de culture (conduite en irriguée ou pluvial selon l'arrivée de l'eau dans la parcelle), choix des variétés (flexibles, pluviales résistantes, irriguées non photopériodiques), valorisation des parcelles moins risquées, aménagements (canaux d'irrigation et/ou de drainage), intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Sécheresse plus marquée	Adaptation du calendrier cultural (date d'installation), conduite de culture en pluviale, choix des variétés (variétés flexibles/pluviales), pratique de cultures de contre saison, utilisation d'une moto-pompe	Conduite de culture en pluviale, pratique de cultures de contre saison, choix des variétés (variétés flexibles/pluviales), valorisation des parcelles moins risquées ou à risques connus, aménagements (canaux d'irrigation), intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Inondation plus marquée	Adaptation du calendrier cultural (date d'installation), conduite de culture (mode d'installation), choix des variétés	Conduite de culture, valorisation des parcelles moins risquées, aménagements (canaux de drainage), intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Adventices	Conduite de culture (conduite en irriguée ou en pluvial avec SCV, moins de conduite intermédiaire entre irriguée et pluviale), mode d'installation (culture en ligne, en foule, à la volée), choix de variétés à pailles plus longues, mode de désherbage (utilisation d'herbicide, sarclage mécanique et/ou manuel)	Conduite de culture (conduite en irriguée ou en pluvial avec SCV, moins de conduite intermédiaire entre irriguée et pluviale), mode d'installation (culture en ligne, en foule, à la volée), choix de variétés à pailles plus longues, valorisation des parcelles moins risquées, intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Insectes terrioles	Conduite de culture (conduite en irriguée avec des variétés flexibles ou	Conduite de culture en irriguée, valorisation des parcelles moins risquées

	non photopériodiques), traitements phytosanitaires (traitement traditionnel avec du pétrole ou du jus de feuilles amers; utilisation des insecticides comme gauchio, aldri-poudre)	ou à risques connus, intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Ensablement	Resemis, pratique de cultures de contre saison, fertilisation, dégagement des sables par de l'angady	Pratique de cultures de contre saison, aménagements (haies vives), valorisation des parcelles moins risquées ou à risques connus, intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Envasement	Resemis, pratique de cultures de contre saison, fertilisation	Pratique de cultures de contre saison, aménagements (haies vives), valorisation des parcelles moins risquées ou à risques connus, intensification de cultures pour avoir plus de production, extensification de cultures pour répartir les risques
Sol trop froid	Conduite de culture en irriguée, choix des variétés (variétés irriguées), adaptation du calendrier cultural (date d'installation)	Conduite de culture en irriguée, valorisation des parcelles moins risquées ou à risques connus
Ravageurs de cultures	Conduite de culture (en irriguée si à proximité du village), variétés à cycle moyen, adaptation du calendrier cultural (récolte tard), lutte contre les ravageurs	Conduite de culture, adaptation du calendrier cultural (date d'installation), lutte contre les ravageurs
Toxicité ferrique		

En synthétisant ce tableau, les paysans gèrent les risques en zones RMME en adoptant partiellement les techniques améliorées préconisées par le projet BV-Lac et en pratiquant quelques innovations obtenues après recombinaisons des techniques.

I.1.1.3. Analyse des atouts et contraintes de chaque élément technique proposé par le projet

Tableau 6 : Atouts et contraintes des éléments techniques préconisés en RMME

ELEMENTS TECHNIQUES	ATOUTS DES TECHNIQUES	CONSTRAINTES DES TECHNIQUES
---------------------	-----------------------	-----------------------------

PRECONISES		
Variétés SEBOTA	<ul style="list-style-type: none"> - Variétés flexibles - Variétés à haute productivité - Variétés non photopériodiques - Variétés à cycle court/moyen donc calage du cycle du riz avec la pluie, récolte tôt pour subvenir à la période de soudure et/ou à la récolte de riz irrigué, pour pratiquer la culture de contre saison, pour la vente - Variétés valorisant la fertilisation - Variétés à semis précoce (conduite en pluviale) - Variétés à paille beaucoup plus courte pour un problème de verse 	<ul style="list-style-type: none"> - Variétés plus exigeantes en techniques et en fertilisation - Variétés à semis précoce donc chevauchement des travaux avec ceux des autres systèmes (cultures pluviales, labour en système irrigué, moyens,...) - Trop de variétés de SEBOTA - Variétés caractérisées par la toposéquence - Variétés à paille courte (difficulté de la récolte, plus favorisé à l'inondation, moins de résidus de récolte,...) - Variétés à épis plus courts - Risques liés à une récolte tôt (problèmes de vol, de pluie, de ravageurs de culture,...) - Consommation : goût plus fade, moins de volume à la cuisson - Poids plus faible en riz blanc - Faible prix de vente par rapport au Makalioka
Semis en poquet	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite pour un semis précoce - Récolte tôt - Quantité de semences plus faible - Moindre coûts par rapport au repiquage 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus favorisé aux adventices, aux insectes terricoles et aux ravageurs de cultures - Chevauchement des travaux avec ceux des autres systèmes - Problèmes de trésorerie pour un semis tôt - Risques liés à une récolte tôt (problèmes de vol, de pluie, de ravageurs de culture,...)
Semis de grains	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite intermédiaire entre 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus favorisé aux adventices, aux

prégermés sur boues	pluvial et irriguée <ul style="list-style-type: none"> - Semis précoce - Récolte tôt - Quantité de semences plus faible - Moindre coûts par rapport au repiquage 	insectes terricoles et aux ravageurs de cultures <ul style="list-style-type: none"> - Chevauchement des travaux avec ceux des autres systèmes - Problèmes de trésorerie pour un semis tôt - Risques liés à une récolte tôt (problèmes de vol, de pluie, de ravageurs de culture,...) - Moins productif - Exigeant en technique pour l'installation
Repiquage	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise des adventices - Maîtrise des insectes terricoles - Utilisation de matériel (sarcluse) - Plus productif selon le régime hydrique 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus coûteux (repiquage) - Avec plus de main d'œuvre (repiquage) - Technique plus liée au régime hydrique (installation, production)
Système SCV	<ul style="list-style-type: none"> - Zéro labour - Maîtrise des adventices - Productivité liée à la structuration du sol - Technique pour un semis précoce - Humidité du sol durant le cycle cultural et même pour la pratique de la culture de contre saison - Destination des couvertures (vente, fourrage, engrais vert,...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Exigeant en technique pour avoir un mulch suffisant - Exigeant en moyen financier (herbicide, insecticide) - Recherche de couvertures - Plus de temps à consacrer (entretiens de cultures) - Plus favorisé aux insectes terricoles et aux ravageurs de cultures
Culture en ligne	<ul style="list-style-type: none"> - Plus productif - Permettant le remplacement des plants manquants - Permettant une circulation pour les entretiens de culture - Facilité du sarclage - Bon paysage 	<ul style="list-style-type: none"> - Exigeant en main d'œuvre (technique, disponibilité) - Exigeant en sarclage - Plus de temps à consacrer (entretiens de cultures) - Exigeant en moyen financier

Semis précoce	<ul style="list-style-type: none"> - Calage du cycle cultural avec la pluie - Technique pour faire face à des problèmes d'inondation - Récolte tôt 	<ul style="list-style-type: none"> - Chevauchement des travaux avec ceux des autres systèmes - Risques liés à une récolte tôt (problèmes de vol, de pluie, de ravageurs de culture,...) - Problème de trésorerie pour un semis tôt
Traitements phytosanitaires (insecticides,...)	<ul style="list-style-type: none"> - Phytopharmacie - Efficacité des produits - Productivité des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût des produits phytosanitaires - Faux produits - Nécessité d'une fiche technique (mode d'utilisation, dose,...)
Herbicide	<ul style="list-style-type: none"> - Productivité des cultures par élimination des adventices - Sarclage à temps - Facilité du sarclage manuel/mécanique - Réduction de la main d'œuvre - Choix sur plusieurs types d'herbicide 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût des herbicides - Nécessité d'une fiche technique (mode d'utilisation, dose,...) - Nécessité d'une connaissance sur les types d'herbicide (sélectivité et efficacité) - Nécessité d'un sarclage manuel/mécanique pour certains adventices non tués par les herbicides - Un peu d'effet sur le riz
Fumure organique	<ul style="list-style-type: none"> - Structuration du sol - Stimulant pour les cultures - Productivités des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût - Approvisionnement (disponibilité) - Nécessité d'une quantité assez élevée
Engrais minéraux	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulant pour les cultures - Productivités des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût - Approvisionnement (disponibilité) - Nuisibilité en cas d'un déficit hydrique - Nécessité d'un apport annuel et d'un apport en fumure organique

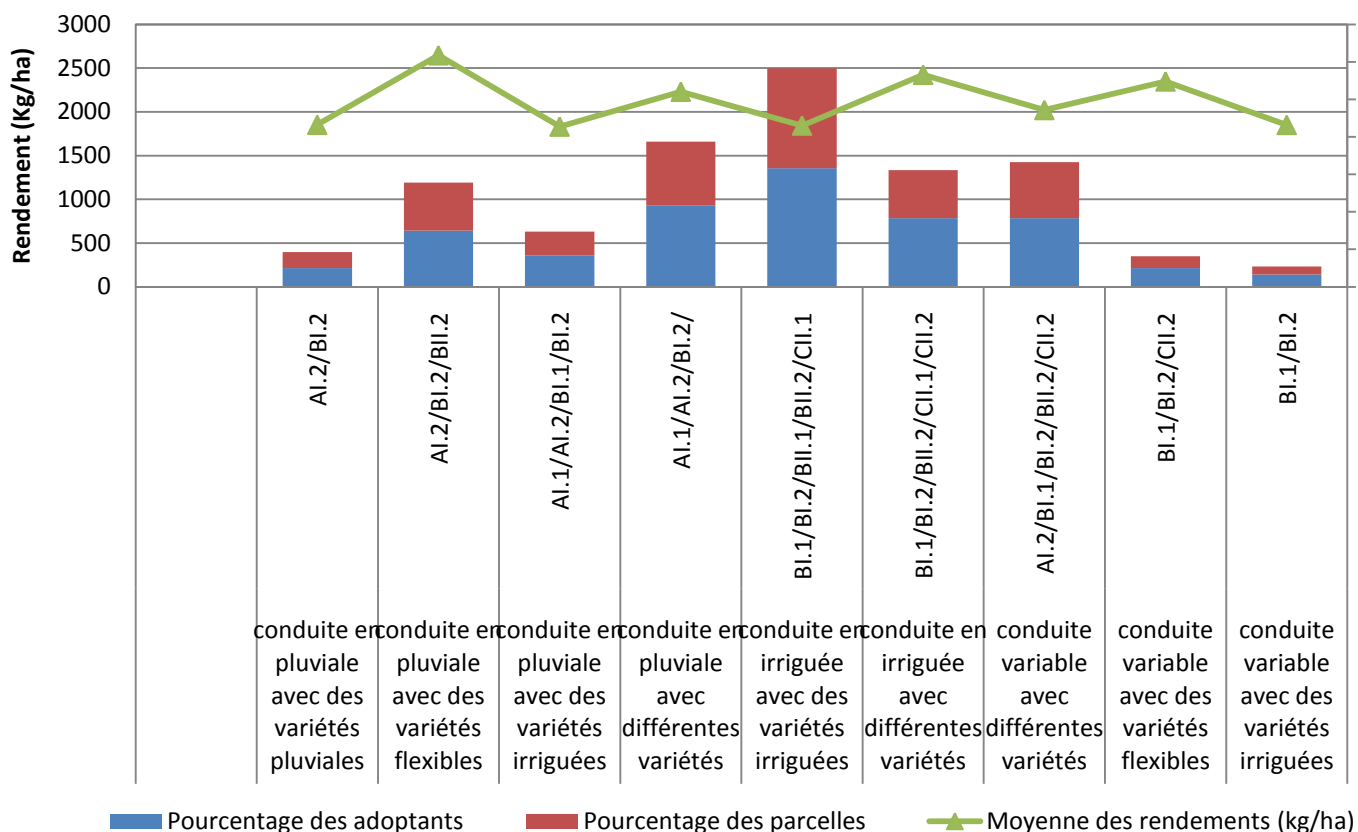
L'analyse du tableau montre que la combinaison des éléments techniques proposés par le projet a comme principal atout la sécurisation de la production en zones RMME mais qui engendre comme contrainte majeure pour les paysans de l'investissement que ce soit en moyen ou en temps.

I.1.1.4. Analyse de la diffusion des techniques avec les facteurs d'adoption, les blocages d'adoption et les facteurs d'évolution

I.1.1.4.1. *Pratiques paysannes sur les parcelles RMME*

a) *Conduite de cultures et variétés*

Graph 6 : Conduite de cultures et variétés utilisées en RMME



La conduite en irriguée avec des variétés irriguées est la conduite de culture la plus adoptée par les paysans (26,6%) alors qu'elle constitue la pratique la moins rentable de toutes les autres (1844Kg/ha). Cela s'explique par le fait que la majorité des RMME basses avec certaines RMME intermédiaires sont conduites en irriguée avec des paysans spontanés qui sont plus nombreux que les paysans encadrés enquêtés.

En RMME hautes, les paysans conduisent leurs cultures en pluviales surtout avec des variétés flexibles.

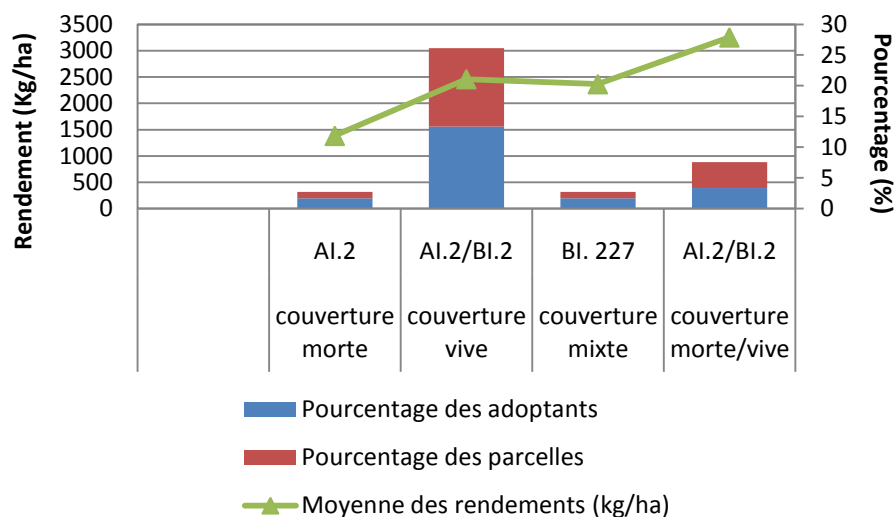
En RMME intermédiaires, on distingue à la fois des conduites de cultures en pluviale et en irriguée. La conduite en pluviale avec des variétés flexibles reste la pratique la plus rentable avec une moyenne de rendement de 2647Kg/ha.

Les variétés les plus utilisées en RMME sont :

- Variétés flexibles : les variétés SEBOTA 41, 68, 69, 70, 167, 239, 281
- Variétés pluviales : FOFIFA 154, IRAT 112, B22, NERICA 4, ESPADON, PRIMAVERA, VONJIMENA
- Variétés irriguées : ADK 10, ADK 18, 2787, 1285, MKX, MK34, Vary gasy

b) *Système SCV*

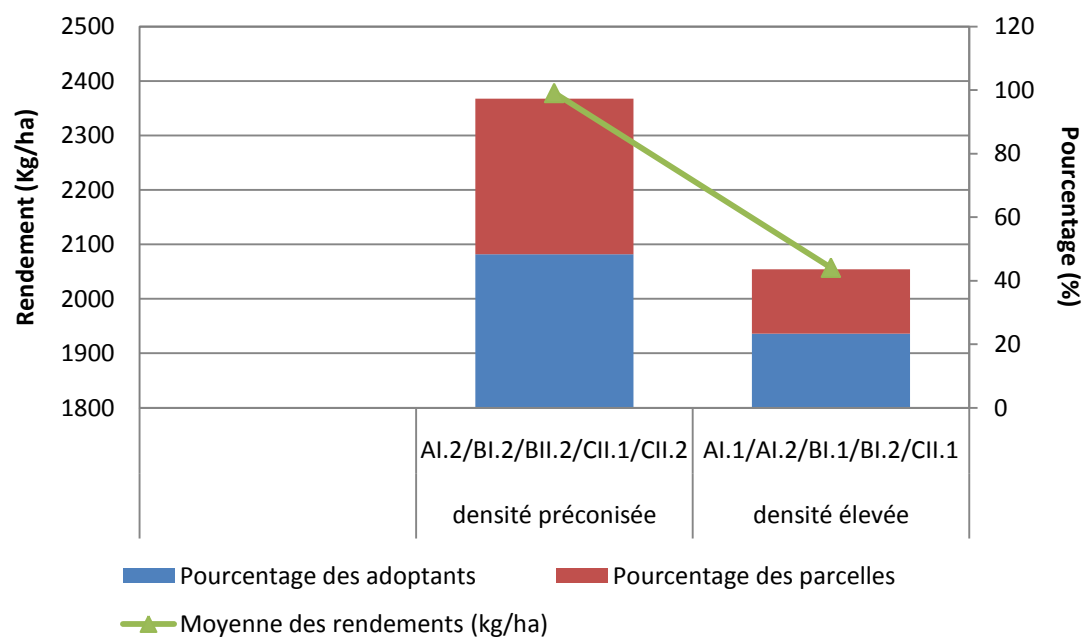
Graphe 7 : Pratique du système SCV en RMME



20% des paysans enquêtés sont les adoptants actuels du système SCV en RMME. En ce système, la moyenne des rendements varie de 1385Kg/ha (avec un système SCV à couverture morte) à 3251Kg/ha (avec une pratique variable de système SCV à couverture morte et vive). Le système SCV à couverture vive est le plus adopté (12,76%) avec une moyenne de rendement de 2460Kg/ha.

c) *Culture en ligne*

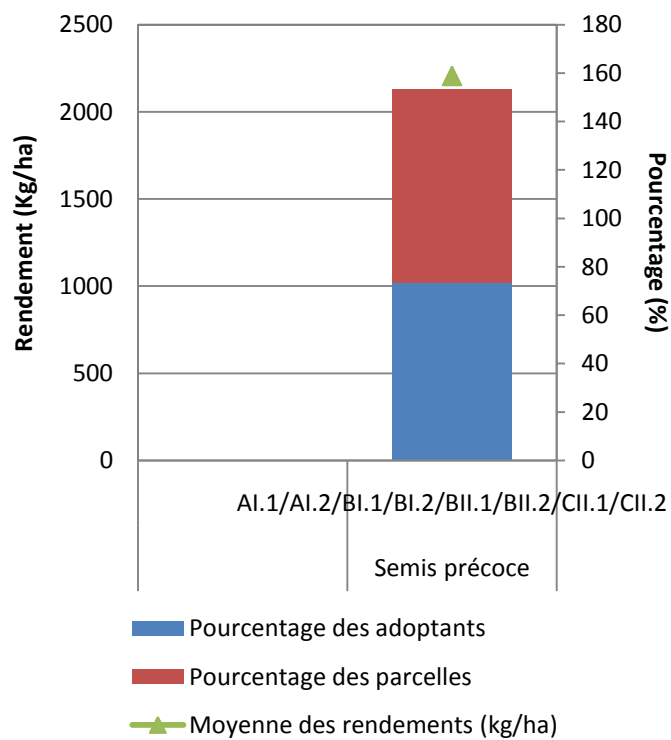
Graphe 8 : Pratique de la culture en ligne en RMME



71,67% des paysans pratiquent la culture en ligne en RMME dont 48,94% suivent la densité préconisée. La moyenne des rendements varie de 2057Kg/ha à 2378Kg/ha.

d) *Semis précoce*

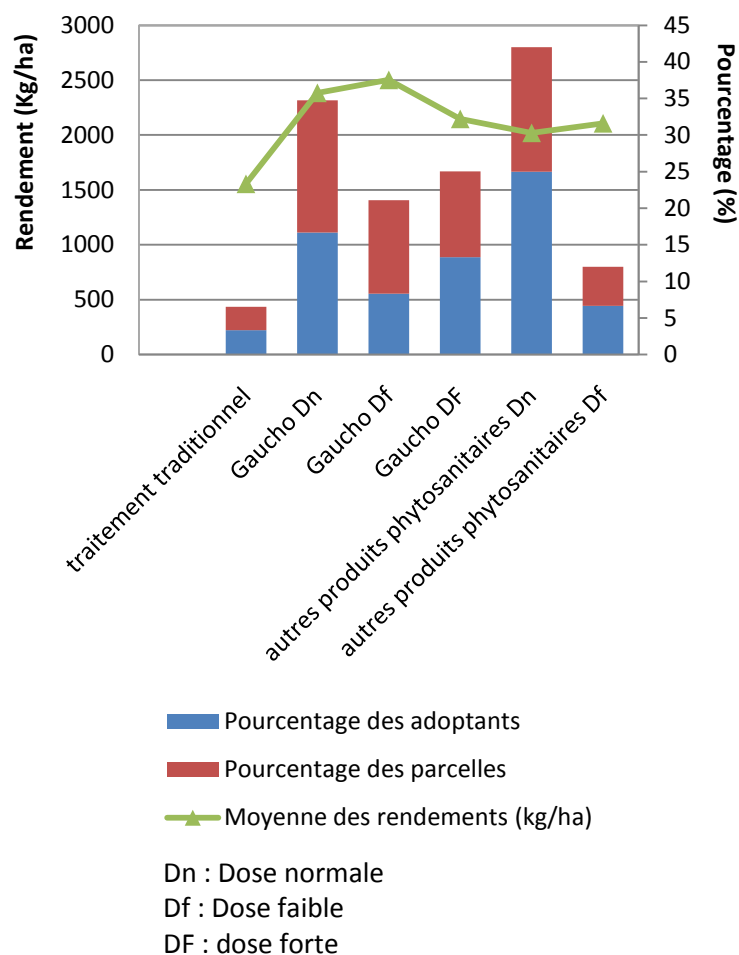
Graphe 9 : Pratique du semis précoce en RMME



73,33% des paysans pratiquent le semis précoce en RMME avec un rendement moyen de 2206Kg/ha

e) *Traitements phytosanitaires*

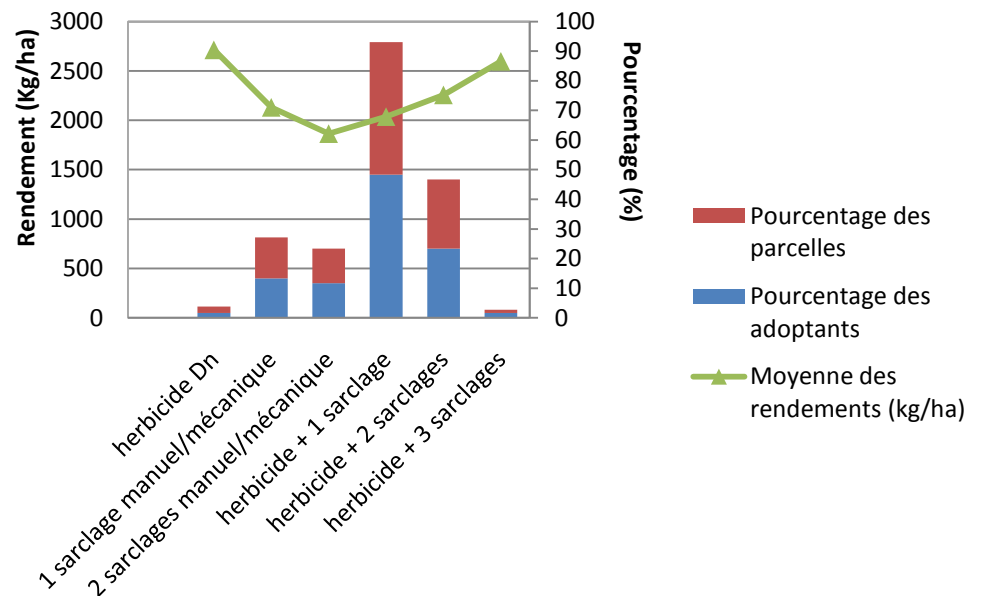
Graphe 10 : Pratique des traitements phytosanitaires en RMME



73,33% des paysans pratiquent les traitements phytosanitaires et la moyenne des rendements varie de 1556Kg/ha à 2502Kg/ha. Le gaucht est le produit le plus adopté par les paysans.

f) *Niveau et mode de désherbage*

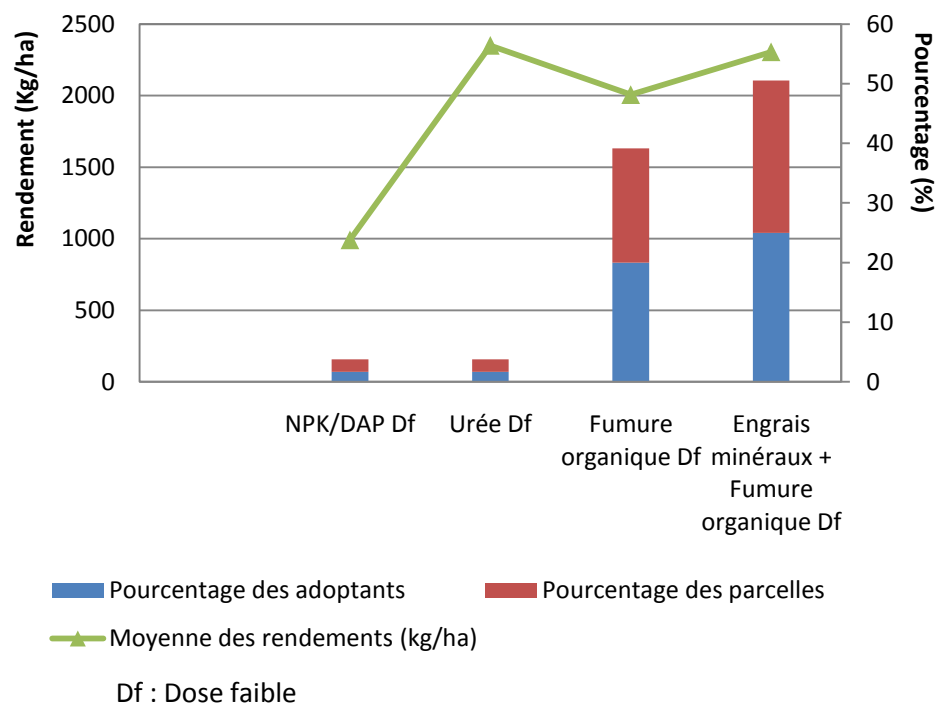
Graphe 11 : Mode de désherbage en RMME



La technique de désherbage mixte avec l'utilisation d'herbicide suivi d'un sarclage manuel/mécanique est la pratique la plus adoptée en RMME (44,68%) avec un rendement moyen de 2036Kg/ha

g) Niveau de fertilisation

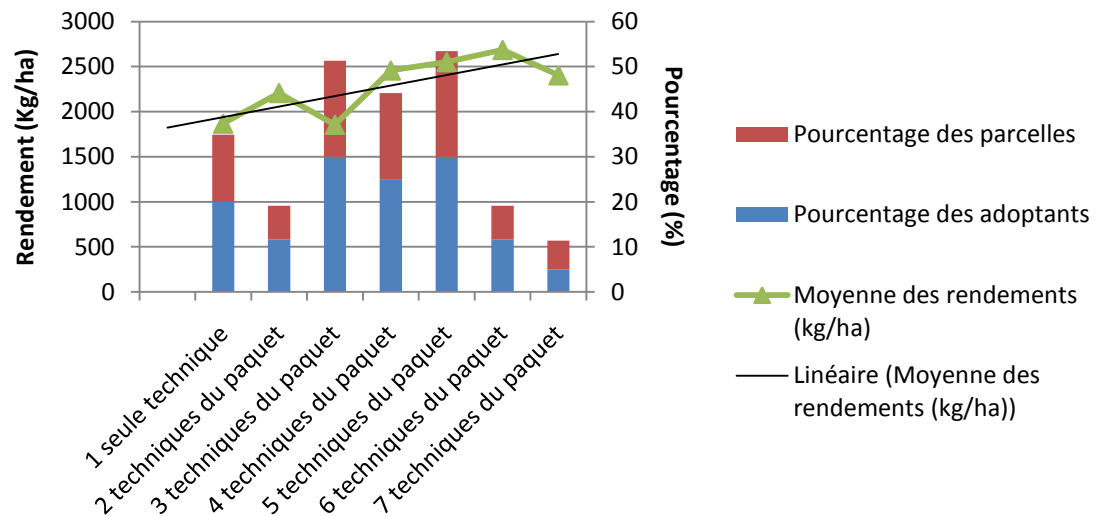
Graph 12 : Niveau de fertilisation en RMME



48,33% des paysans pratiquent la fertilisation en RMME. La moyenne des rendements varie de 992Kg/ha à 2350Kg/ha selon la technique de fertilisation.

1.1.1.4.2. Diffusion des paquets techniques en RMME

Graphe 13 : Diffusion des paquets techniques en RMME

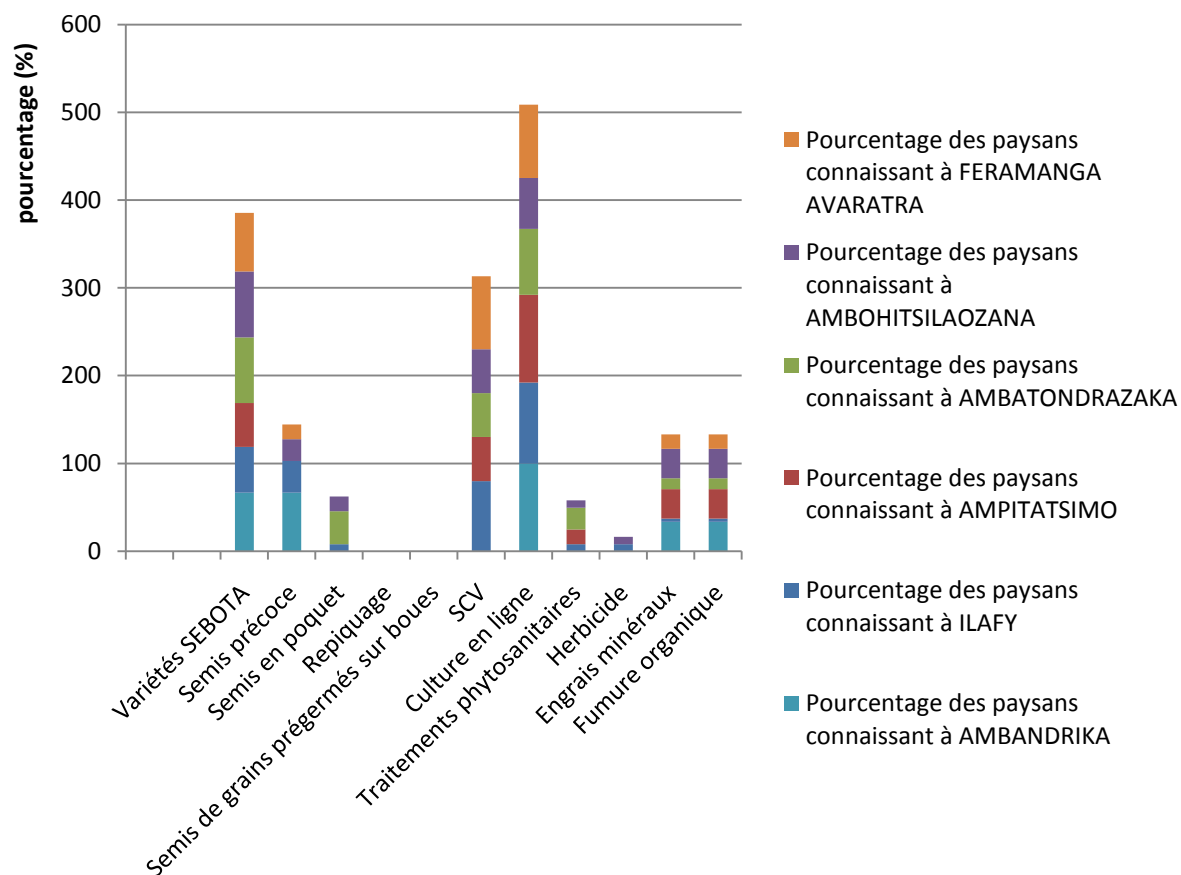


Le graphe montre qu'il y a diffusion des paquets techniques en zones RMME. Seulement elle reste partielle puisque certaines conditions des techniques ne sont pas respectées. Les paquets à 1, 4, 5 et 6 techniques sont les plus adoptés et au fur et à mesure que l'on combine les points techniques diffusés, il y a évolution croissante du rendement. Celui-ci passe de 1868Kg/ha à 2686Kg/ha.

Les détails de chaque élément du paquet technique sont représentés en annexe

I.1.1.4.3. Analyse de la diffusion des techniques
a) *Paysans connaissant les techniques en RMME*

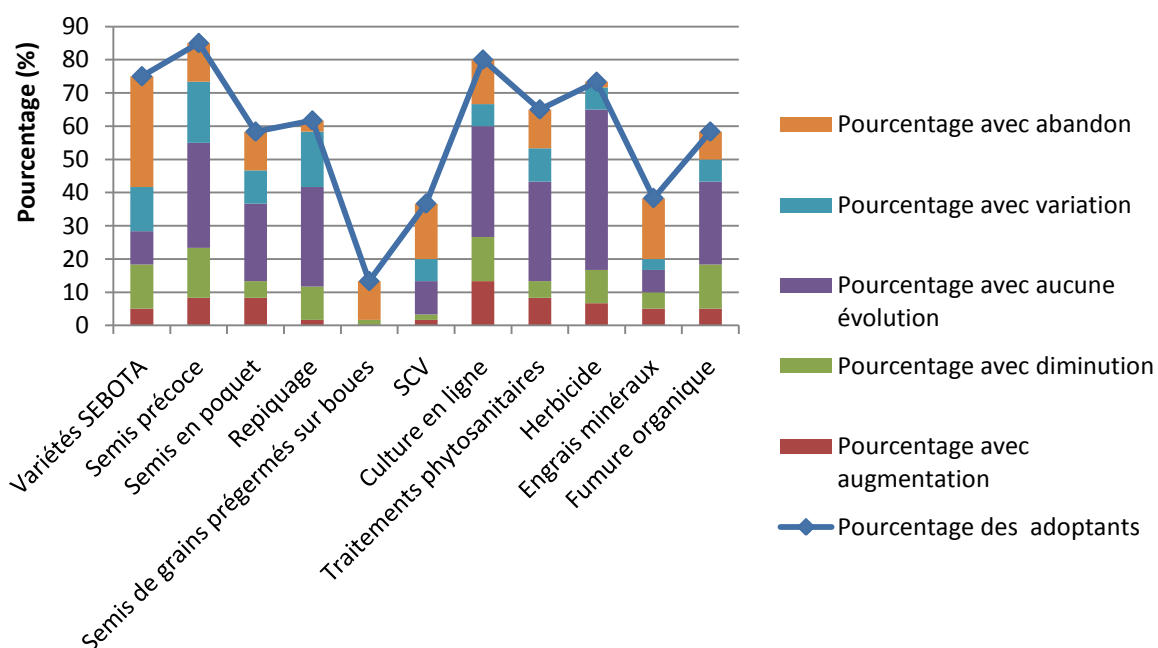
Graphe 14 : Niveau de connaissance des techniques en RMME par les paysans



En demandant les paysans enquêtés sur les techniques en RMME qu'ils connaissent, on a obtenu les résultats représentés en graphe ci-dessus. Celui-ci illustre la compréhension des messages techniques diffusés en RMME dans toutes les zones d'études. La culture en ligne, le choix des variétés SEBOTA et le système SCV sont les techniques en RMME les plus connues par les paysans. Dans certaines zones, l'utilisation d'herbicide et le mode de semis en poquet restent des techniques non spécifiques aux RMME.

b) *Evolution d'adoption des techniques en RMME*

Graphe 15 : Evolution d'adoption des techniques en RMME



Le graphe représente la dynamique des techniques adoptées en RMME au niveau de l'exploitation. Chaque point technique a été adopté mais le pourcentage avec abandon et sans aucune évolution sont les plus marqués.

On constate une forte diminution voire même l'abandon d'adoption des variétés SEBOTA et du semis de grains prégermés sur boue. C'est surtout avec la technique de la culture en ligne qu'on observe une évolution avec augmentation de surfaces.

Les détails de l'évolution d'adoption des techniques en RMME dans chaque zone d'étude sont représentés en annexe.

I.1.1.4.4. Analyse des divers facteurs

Tableau 7 : Facteurs et blocages d'adoption des techniques

Points techniques préconisés	Facteurs d'adoption	Blocages d'adoption
Variétés SEBOTA	<ul style="list-style-type: none"> -Flexibilité par rapport aux conditions hydriques -A cycle court/moyen (variétés non photopériodiques) -Variétés en diffusion -Productivité -Semis tôt -Essai -Confusion de semences chez point de vente 	<ul style="list-style-type: none"> -Exigence pour production -Trop de nouvelles variétés de riz à cycle court -Trop de variétés de SEBOTA -Longueur de la paille (en rapport avec les adventices, mulch, fourrage) -Variétés SEBOTA fonction de la toposéquence -Régime hydrique -Résultat (production et longueur des

		<ul style="list-style-type: none"> -Longueur de paille (contre la verse, pas besoin de quantité d'eau mais installation dès humidité du sol car à courte paille) -Valorisation de la fertilisation -Manque de plants (échange, achat) 	<ul style="list-style-type: none"> épis) -Stratégie -Dominance du MK -Echec sur d'autres parcelles
	Semis précoce	<ul style="list-style-type: none"> -Calage du cycle cultural -Conduite en pluvial -Régime hydrique dépendant de la pluie donc semis à sec même sans pluie -Récolte tôt -Gestion du calendrier de travaux dans toute l'exploitation) -Disponibilité en eau 	<ul style="list-style-type: none"> -Chevauchement du temps de travaux -Régime hydrique -Prédominance du repiquage -Moyen financier
Mode de cultures	Semis en poquet	<ul style="list-style-type: none"> -Semis précoce -Calage du cycle cultural -Récolte tôt (pour la vente, période de soudure, récolte de riz irrigué, culture de contre saison ...) -Régime hydrique -Quantité semence (faible par rapport au semis à la volée) -Essai 	<ul style="list-style-type: none"> -Adventice -Insectes terricoles -Contrainte sociale (pas de conduite en pluviale sur rizière) -Prédominance du repiquage -Régime hydrique (présence d'eau pour repiquage, inondation) -Moyen financier pour semis tôt -Calendrier cultural car semis tôt -Ravageurs (parcelle à proximité d'un village,...) -Stratégie de mode d'installation -Résultat -Risque sur récolte tôt (récolte sous pluie, vol, ...)
	Repiquage	<ul style="list-style-type: none"> -Conduite en irriguée (contre divagation car à proximité d'un village, disponibilité d'eau, habitude) -Maîtrise des adventices 	<ul style="list-style-type: none"> -Régime hydrique -Résultats (essai puis évolution selon résultats) -Moyen financier (pour repiquage, main d'œuvre)

	<ul style="list-style-type: none"> -Maîtrise des insectes terricoles -Régime hydrique (disponibilité d'eau, inondation,...) -Matériel -Calendrier pour éviter chevauchement des temps de travaux (sarclage en conduite en pluviale et préparation du sol en conduite en irriguée) 	<ul style="list-style-type: none"> -Main d'œuvre (disponibilité, technique de repiquage en ligne) -Manque/vol de plants
Semis de grains prégermés sur boues	<ul style="list-style-type: none"> -Régime hydrique -Conduite intermédiaire entre pluvial et irriguée -Quantité de semences (faible par rapport au semis à la volée) -Semis tôt -Récolte tôt -Coût moindre par rapport au repiquage -Calendrier (manque/vol de plants à repiquer et retard d'installation) -Utilisation de variétés à cycle court -Essai 	<ul style="list-style-type: none"> -Contrainte sociale (pas de conduite en pluviale sur rizière) -Prédominance du repiquage -Régime hydrique -Résultats (essai puis évolution selon résultats et contraintes) -Moyen financier pour semis tôt -Calendrier cultural car semis tôt -Ravageurs -Adventice (même levée que les adventices) -Insectes terricoles -Technique (installation,...) -Faible production (épis court) -Manque de motivation vu ses contraintes
SCV	<ul style="list-style-type: none"> -Manque de matériels -Maîtrise des adventices -Productivité lié à la structuration du sol -Subvention (semences) -Semis tôt (dès l'humidité du sol) -Vente -Fourrage -Variété cultivée (exigeant en engrais, en technique) -Zéro labour 	<ul style="list-style-type: none"> -Destination de la couverture -Maîtrise de techniques (doute, calendrier, traitement) -Moyen financier (herbicide et insecticide) -Problème de couverture (insuffisance, approvisionnement) -Divagation des animaux -Ravageur (rat) -Temps consacré -Paysage

	<ul style="list-style-type: none"> -Intérêt (crédit par Organisation Paysanne) -Humidité du sol (pour culture de contre saison/saison) -Essai 	<ul style="list-style-type: none"> -Motivation (doute, zéro labour, culture avec adventices) -Culture de contre saison impossible -Conduite de culture en irriguée -Mode de faire valoir -Chevauchement des temps de travaux -Battance du sol -Régime hydrique (inondation, eau pour repiquage)
Culture en ligne	<ul style="list-style-type: none"> -Remplacement des plants manquants -Facilité du sarclage manuel/mécanique -Paysage -Productivité de cultures -Variétés à haute productivité -Mode d'installation (conduite en pluviale) -Quantité de semences plus faible -Utilisation de matériels -Faible superficie exploitée -Essai 	<ul style="list-style-type: none"> -Régime hydrique -Résultats (essai puis évolution selon résultats) -Moyen financier pour culture en ligne -Main d'œuvre (disponibilité, technique de culture en ligne) -Calendrier (retard d'installation, chevauchement travaux) -Mode d'installation (ligne si conduite en pluviale pour gérer les dépenses et le calendrier) -Manque de motivation (perte d'espace à cultiver, sol pauvre) -Exigence en entretien et technique (sarclage, eau, fertilisation) -Stratégie (repiquage en foule ou semis à la volée pour fertilisation)
Traitements phytosanitaires	<ul style="list-style-type: none"> -Pression des insectes terricoles selon la conduite de cultures -Efficacité du produit -Subvention -Dégâts des insectes ravageurs (feuille, tige) -Prévention 	<ul style="list-style-type: none"> -Technique non maîtrisée (dose,...) -Priorité (dégât des ravageurs/maladies (absence ou faible)) -Coût -Approvisionnement (disponibilité) -Mode d'installation -Achat semences traitées

			-Régime hydrique (humidité du sol pendant installation)
Herbicide		<ul style="list-style-type: none"> -Calendrier (sarclage à temps) -Facilité du sarclage manuel/mécanique -Subvention -Main d'œuvre (faible) 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût -Approvisionnement (disponibilité) -Mode d'installation -Effet sur riz (se faner un peu puis redémarrage) -Efficacité (nécessité de sarclage mécanique) -Maîtrise de la technique d'herbicidage vu les conditions climatiques
Fertilisation	Engrais minéraux	<ul style="list-style-type: none"> -Productivité de cultures -Subvention -Stimulant de cultures -Technique (culture en ligne) -Utilisation de variété à haute productivité, valorisant la fertilisation -Amélioration de la fertilité du sol -Faible surface exploitée -Correction de la fertilité du sol -Régime hydrique (présence d'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> -Moyen financier (coût) -Exigence d'apport tous les ans et d'apport de fumure organique -Déficit hydrique -Fertilisation par couverture -Variété utilisée -Fertilité du sol -Fertilisation en pépinière -Mode de faire valoir (refus du propriétaire) -Seulement pour correction de la fertilité du sol -Apport d'engrais pendant culture de contre saison
	Fumure organique	<ul style="list-style-type: none"> -Structuration du sol -Productivité -Valorisation de la fertilisation -Possession de bœufs -Régime hydrique (pas d'engrais si déficit hydrique) -Stimulant de cultures -Disponibilité (don car sans bovin) -Faible surface exploitée 	<ul style="list-style-type: none"> -Absence de bovin -Insuffisance de fumure organique -Problème d'approvisionnement (disponibilité) -Coût -Apport en cultures de contre saison (manque, résidus des apports) -Fertilisation en pépinière -Régime hydrique (pas d'engrais si

			déficit hydrique) -Pratique du système SCV -Fertilité du sol
--	--	--	--------------------------------------------------------------------

Tableau 8 : Facteurs d'évolution d'adoption des techniques

Facteurs d'augmentation de surfaces	Facteurs de diminution de surfaces	Facteurs d'absence d'évolution de surfaces	Facteurs de variation de surfaces	Facteurs d'abandon de techniques
- Essai puis évolution en fonction des résultats - Technique déjà une pratique donc augmentation avec surface exploitée - Motivation sur technique/encadrement, comportement du paysan (personne qui prend le risque)	- Essai puis évolution en fonction des résultats - Technique déjà une pratique donc diminution avec surface exploitée - Motivation sur technique/encadrement, comportement (personne suiveur, manque de confiance) - Exigence des techniques (moyens, temps, main d'œuvre) - Chevauchement de travaux - Contraintes durant la campagne (régime hydrique, vol/manque de plants, risques)	- Technique devenue une pratique - Gestion stratégique de risques - Garde d'intérêt (encadrement,...) - Mode de faire valoir	- Gestion tactique de risque - Régime hydrique - Technique devenue une pratique donc évolution en fonction des surfaces exploitées - Mode de faire valoir - Essais de plusieurs techniques - Chevauchement des travaux - Problèmes durant la campagne (vol de plants, risques...)	- Evolution selon les résultats - Mode de faire valoir - Exigences des techniques (moyens, temps, main d'œuvre) - Echec des autres parcelles - Chevauchement des travaux - Techniques non maîtrisées - Problèmes liés à l'encadrement - Risques sur la parcelle exploitée

I.1.1.5. Analyse de rentabilité technique par comparaison des résultats en techniques traditionnelles et techniques améliorées

Tableau 9 : Comparaison de rentabilité des techniques améliorées et techniques traditionnelles

TECHNIQUES	Nombre de parcelles	Rendement moyenne (kg/ha)	MB/ha (Ar)	VJT/ha (Ar/j)
Techniques améliorés	93	2 405,3	765 707,22	57 287,34
Techniques traditionnelles	60	995,95	235 145,19	18 154,80

La comparaison des résultats du tableau montre que la pratique des techniques améliorées en zones RMME est plus rentable que celle des techniques traditionnelles.

I.1.2. Conclusion sur l'hypothèse 1

La diffusion et l'adoption des techniques préconisées en RMME montrent qu'elles sont intéressantes pour les paysans. La principale limite repose sur le fait que la technique implique de l'investissement. D'ailleurs, l'analyse des rendements de chaque pratique évalue les différents risques que les techniques arrivent à tamponner. Et finalement, l'étude comparative des résultats en techniques traditionnelles et améliorées affirme que les systèmes techniques préconisés par le projet représentent vraiment une alternative pour les zones RMME. D'où, l'hypothèse 1 est confirmée.

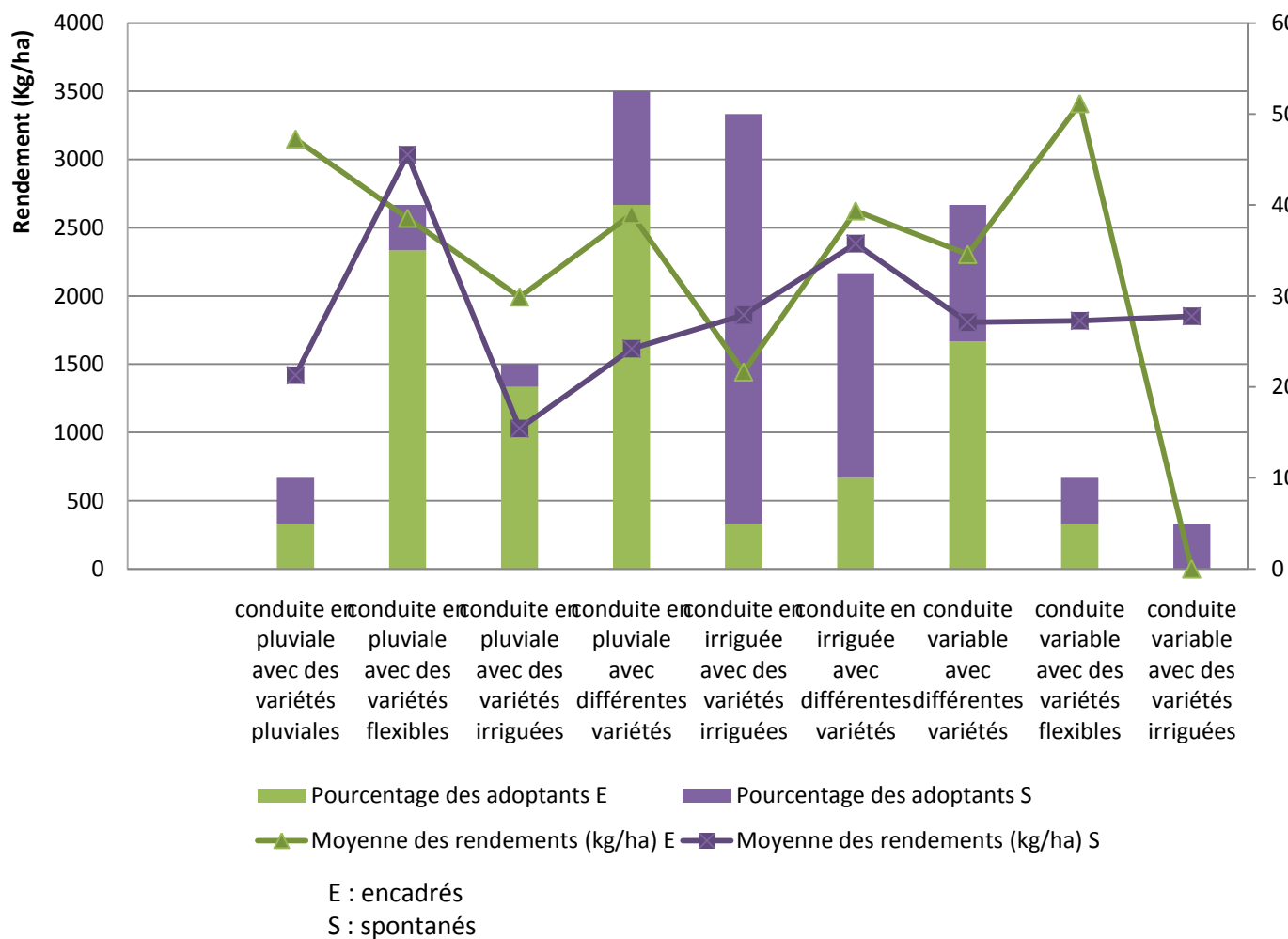
I.2. RESULTATS POUR L'ETUDE DE L'HYPOTHESE 2

I.2.1. Synthèse des différents résultats

I.2.1.1. Comparaison des pratiques des paysans encadrés avec ceux des paysans spontanés

a) Conduite de cultures et variétés

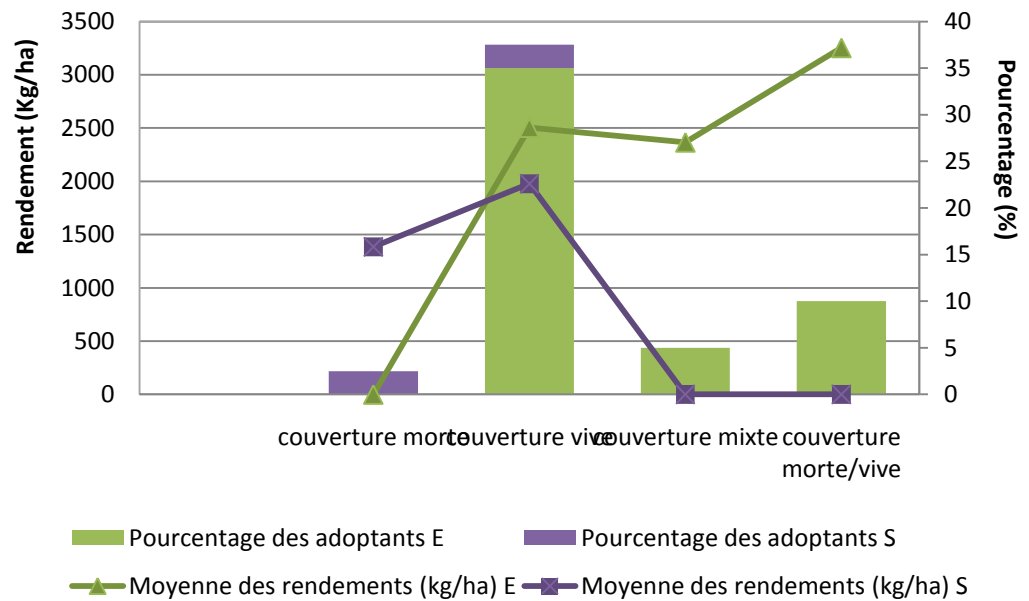
Graph 16 : Comparaison de conduite de cultures et variétés utilisées entre paysans encadrés et spontanés



Le graphe illustre que chaque pratique est à la fois adoptée par les paysans encadrés que les paysans spontanés. Ce sont surtout les paysans encadrés qui mènent leurs cultures en conduite en pluviale avec des rendements assez élevés par rapport aux paysans spontanés qui choisissent en général la conduite en irriguée. Le plus grand décalage de rendement est repéré au niveau de l'utilisation des variétés flexibles.

b) *Système SCV*

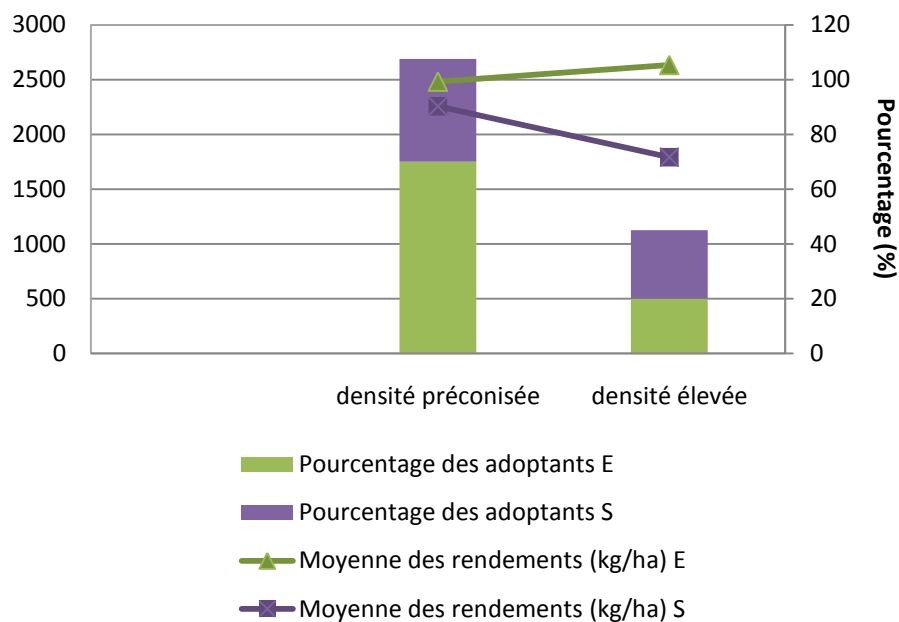
Graphe 17 : Comparaison de pratique du système SCV entre paysans encadrés et spontanés



Le pourcentage de paysans spontanés adoptant le système SCV est très faible. Ce qui montre que la technique s'avère plus difficile à maîtriser et qu'il fallait certains appuis techniques.

c) Culture en ligne

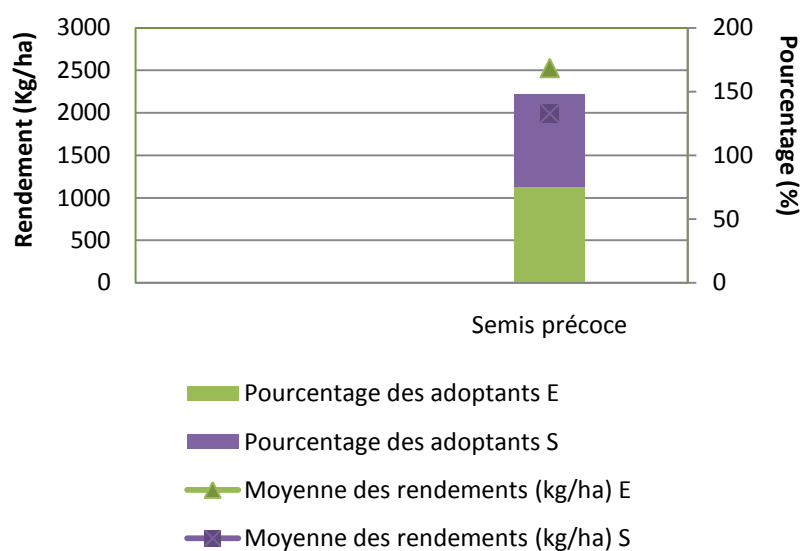
Graph 18 : Comparaison de pratique de la culture en ligne entre paysans encadrés et spontanés



Le décalage des rendements n'est pas très frappant entre les encadrés et les non encadrés. La technique n'est pas si difficile à maîtriser.

d) Semis précoce

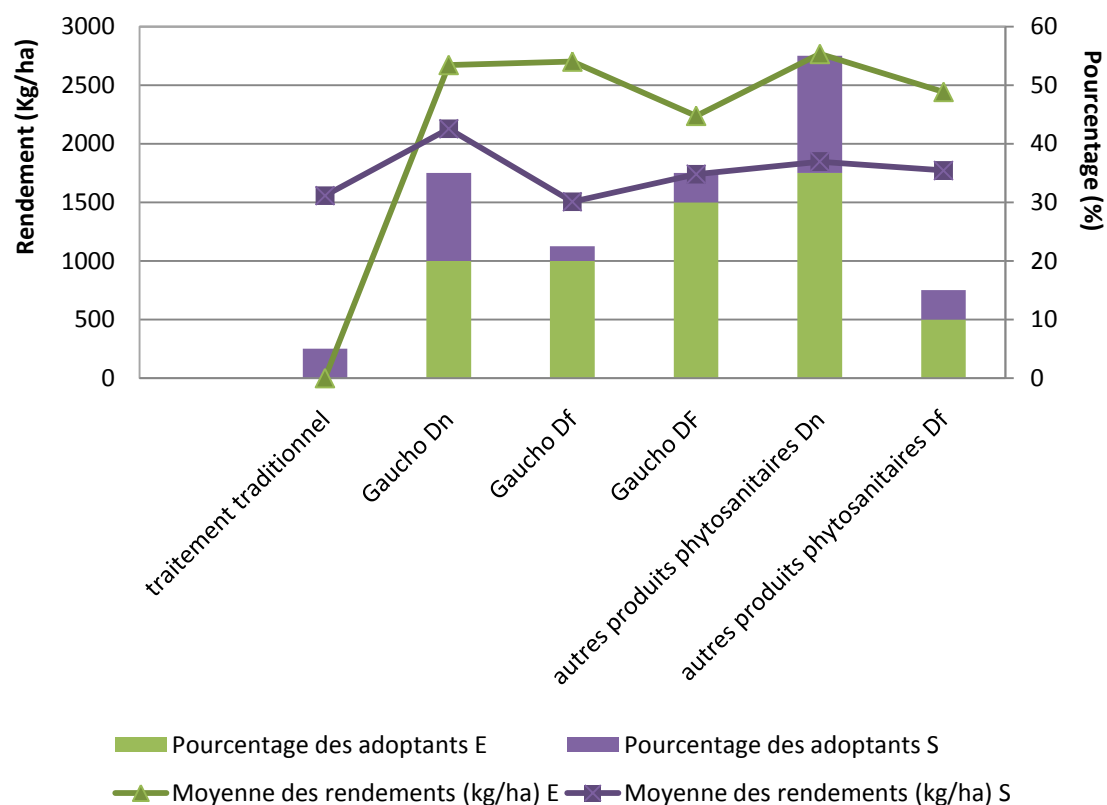
Graphe 19 : Comparaison de pratique du semis précoce entre paysans encadrés et spontanés



D'après ce qu'on a vu précédemment, le semis précoce est plutôt une technique qui s'adopte et s'améliore par expérience.

e) *Traitements phytosanitaires*

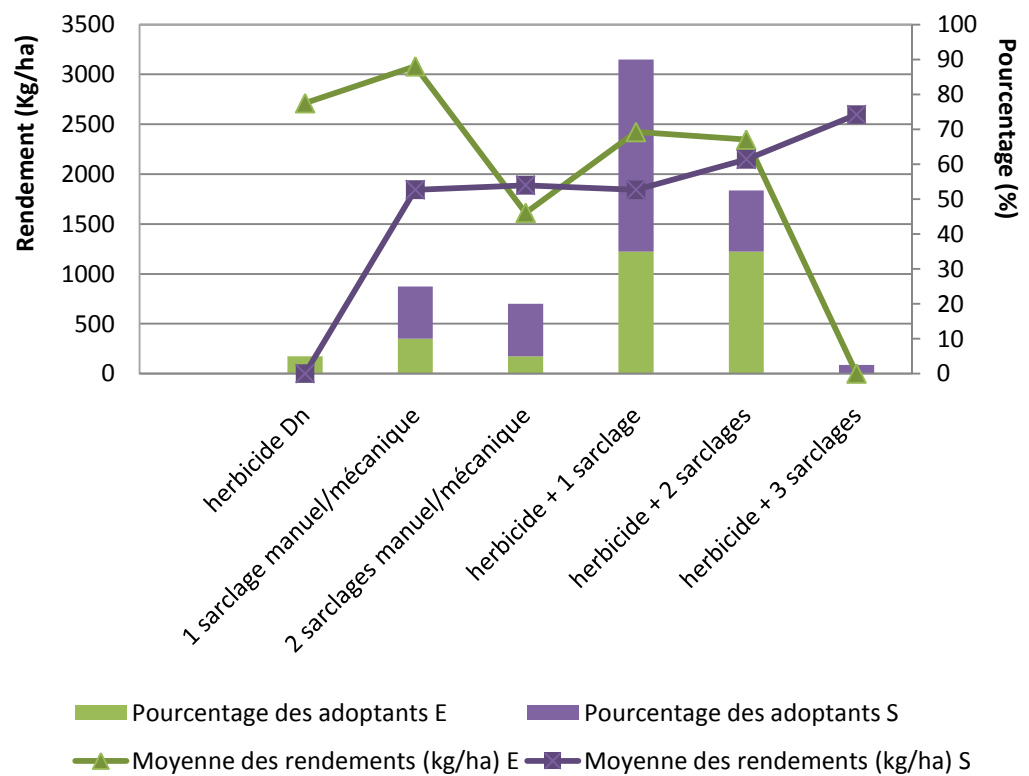
Graphe 20 : Comparaison de pratique de traitements phytosanitaires entre paysans encadrés et spontanés



La technique est adoptée par tous types de paysans mais les différences de rendement résident sur la maîtrise des conditions d'apport des produits

f) Niveau et mode de désherbage

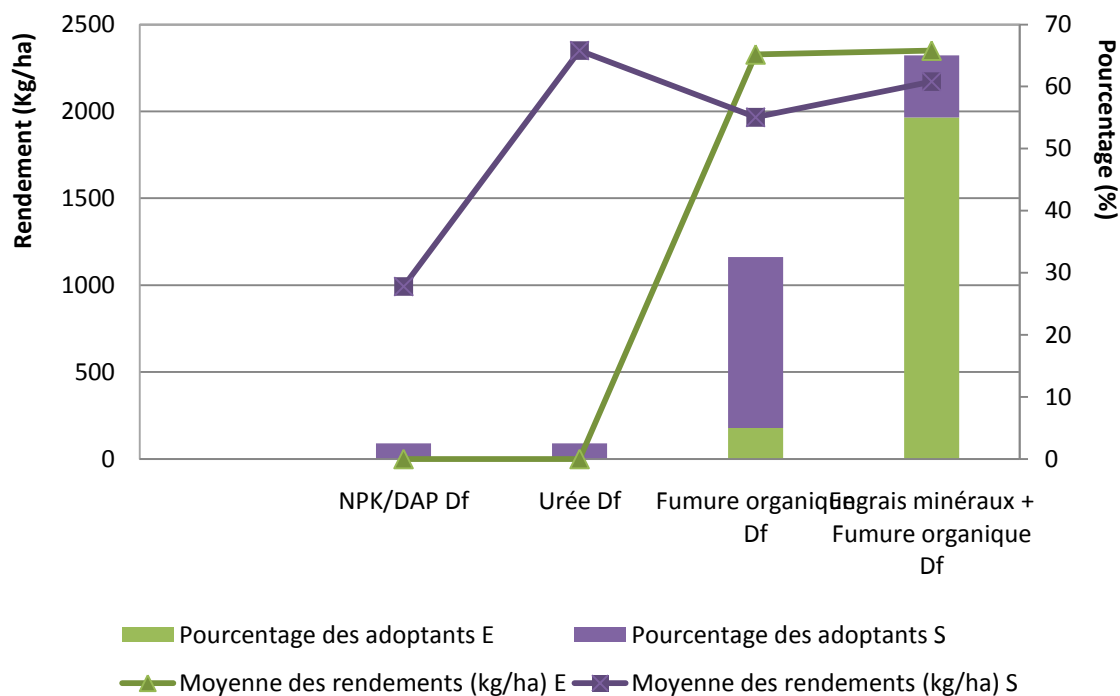
Graph 21 : Comparaison de pratique du désherbage entre paysans encadrés et spontanés



L'utilisation d'herbicide en désherbage est très vulgarisée que la technique reste bien maîtrisée.

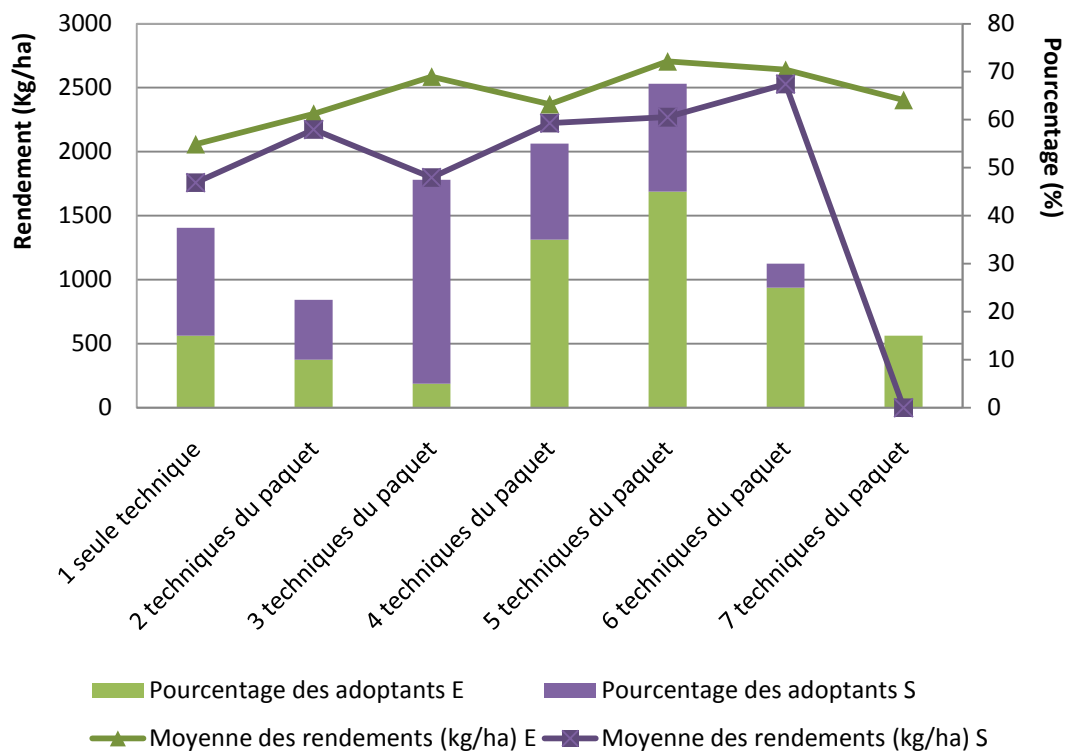
g) Niveau de fertilisation

Graph 22 : Comparaison de pratique de la fertilisation entre paysans encadrés et spontanés



La fertilisation par apport d’engrais mixte qui est plus rentable est fortement adoptée par les paysans encadrés

Graph 23 : Comparaison de la diffusion du paquet technique entre paysans encadrés et spontanés



La combinaison des techniques en paquet technique s'adopte autant avec les paysans encadrés que les paysans spontanés. Les rendements sont légèrement élevés avec les paysans encadrés.

I.2.1.2. Analyse du succès de l'encadrement par comparaison de rentabilité des techniques pratiquées

Tableau 10 : Comparaison de rentabilité des techniques entre paysans encadrés et spontanés

TECHNIQUES AMELIOREES	Nombre de parcelles	Rendement moyenne (kg/ha)	MB/ha (Ar)	VJT/ha (Ar/j)
Paysans encadrés en RMME	39	3 019,41	1 036 289,92	122 686,87
Paysans non encadrés en RMME	54	1 926,10	570 286,38	10 054,34

Avec les paysans encadrés, les techniques sont encore plus rentables

I.2.2. Conclusion sur l'hypothèse 2

En général, les pratiques sont les mêmes que ce soit avec les paysans encadrés enquêtés qu'avec les paysans spontanés. Cela signifie que l'adoption des techniques ne dépend pas de l'assistance technique mais dépend surtout des réseaux d'acteurs et des canaux de diffusion. Par contre, on remarque un grand décalage de rentabilité des techniques entre les paysans encadrés et les non encadrés. Cela explique que certains points techniques sont encore à maîtriser et nécessitent l'appui des techniciens surtout sur le choix de la conduite des variétés, la pratique du système SCV et les conditions d'apport des intrants agricoles.

Ainsi, l'hypothèse 2 est confirmée en partie.

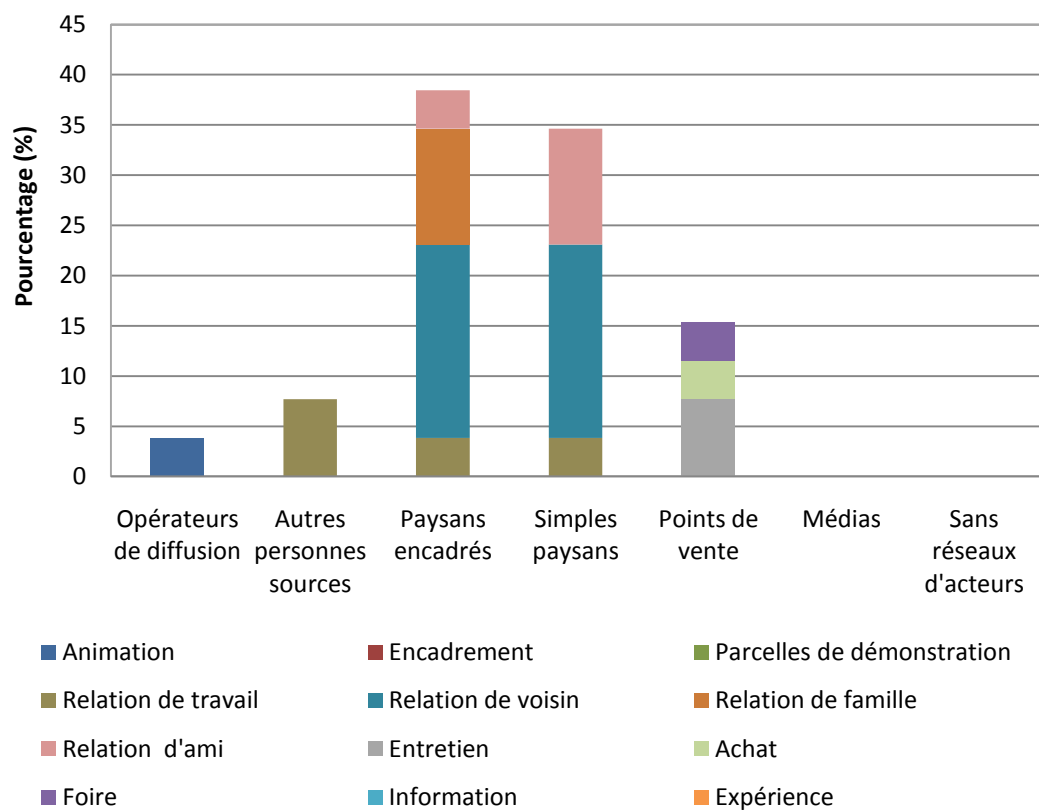
I.3. RESULTATS POUR L'ETUDE DE L'HYPOTHESE 3

I.3.1. Synthèse des différents résultats

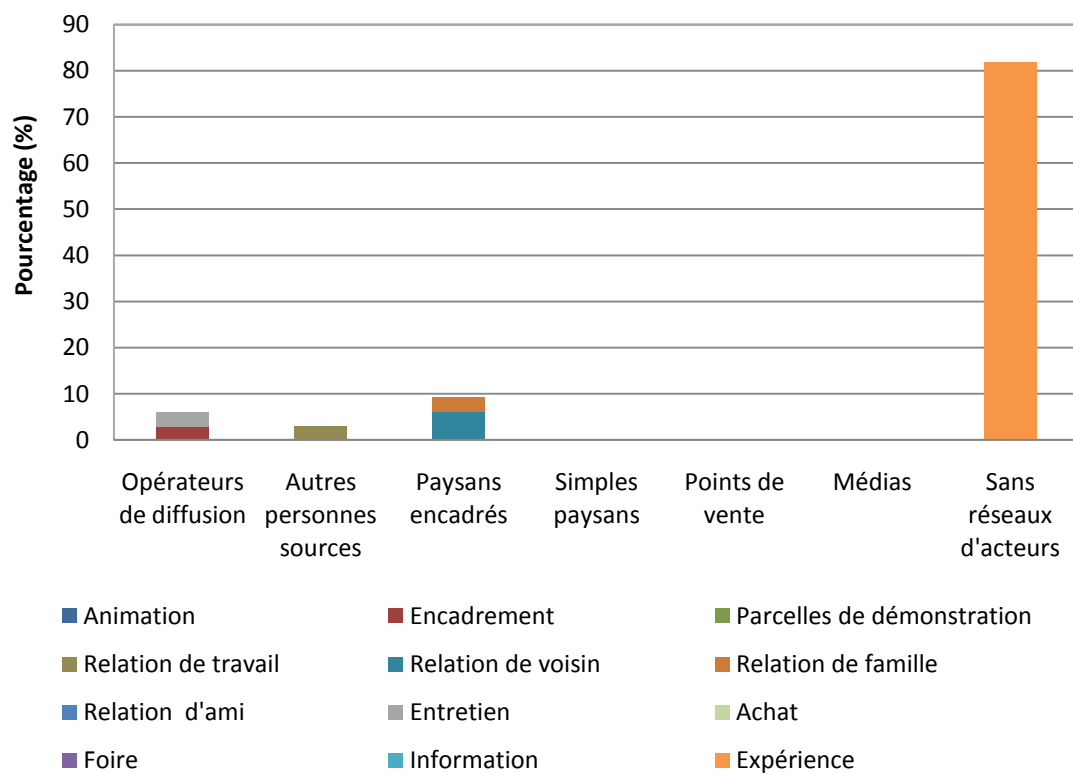
I.3.1.1. Analyse des réseaux d'acteurs et canaux de diffusion spontanée des systèmes techniques améliorés en zones RMME

Les graphes suivants montrent les différents réseaux d'acteurs et les canaux de diffusion de chaque point technique préconisé en zones RMME.

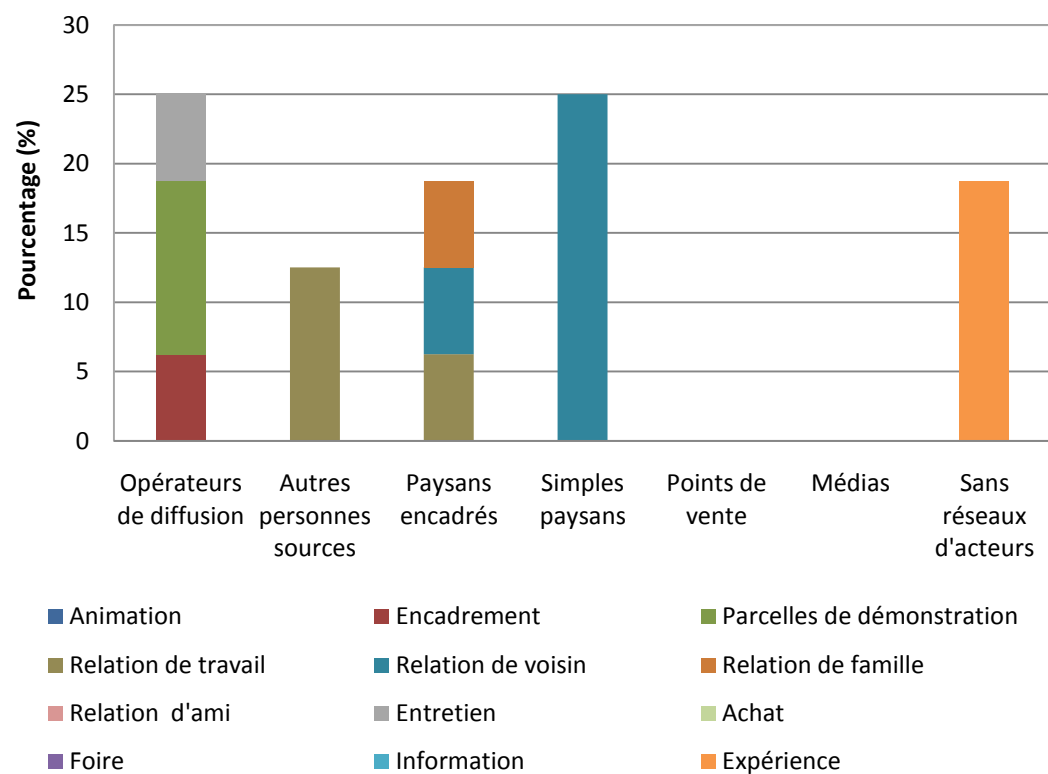
Graph 24 : Canaux de diffusion des variétés SEBOTA



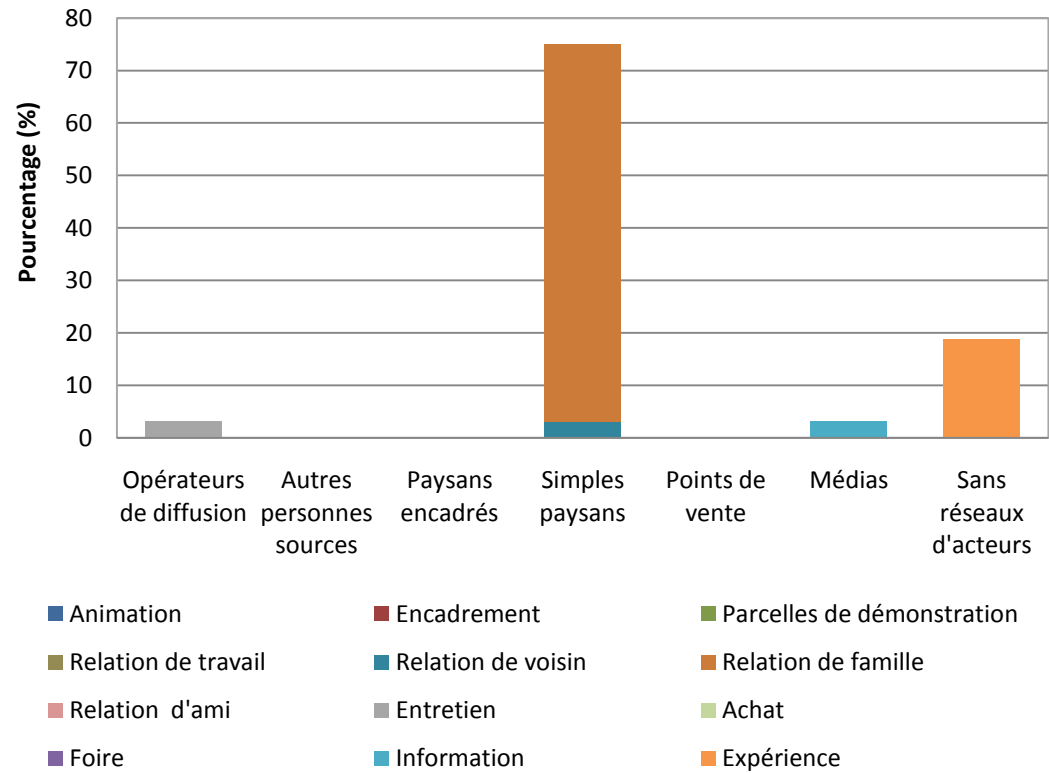
Graphe 25 : Canaux de diffusion du semis précoce



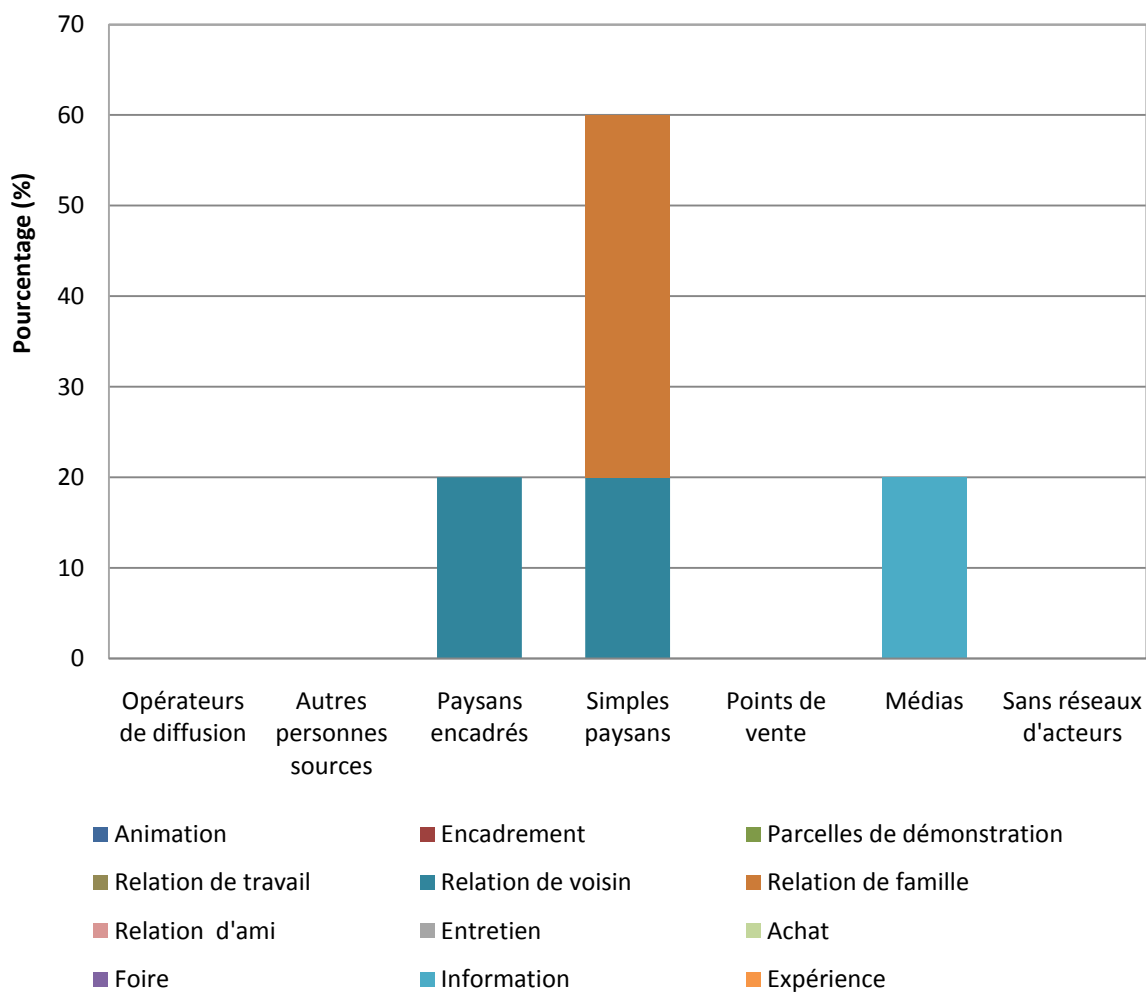
Graphe 26 : Canaux de diffusion du semis en poquet



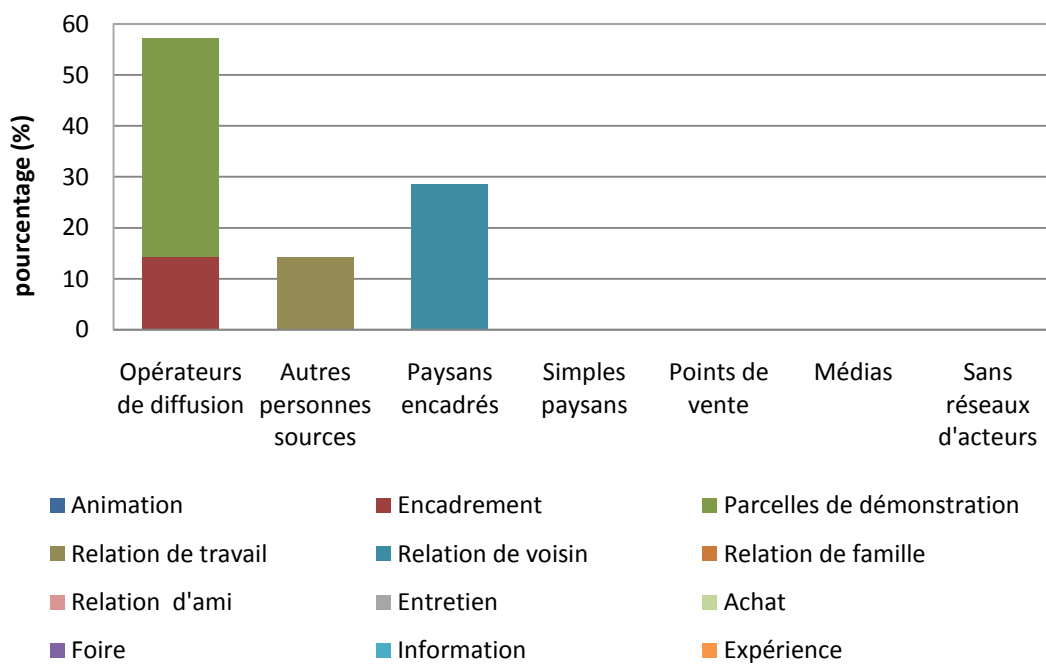
Graphe 27 : Canaux de diffusion du repiquage



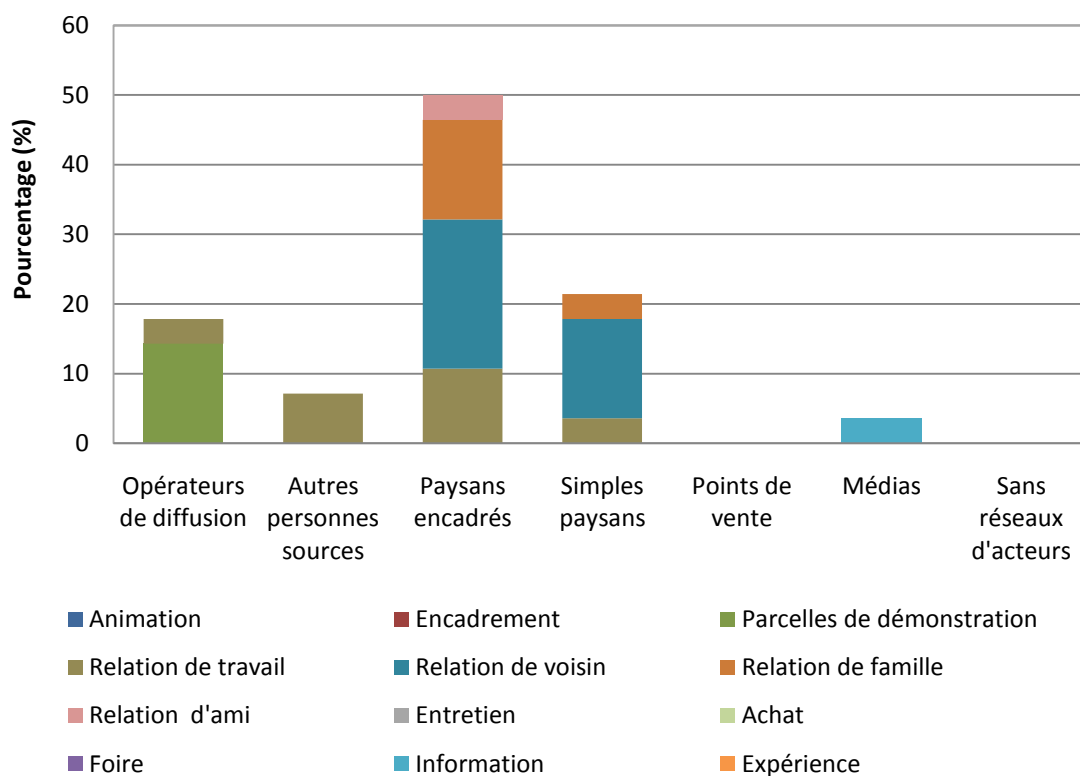
Graphe 28 : Canaux de diffusion du semis de grains prégermés sur boue



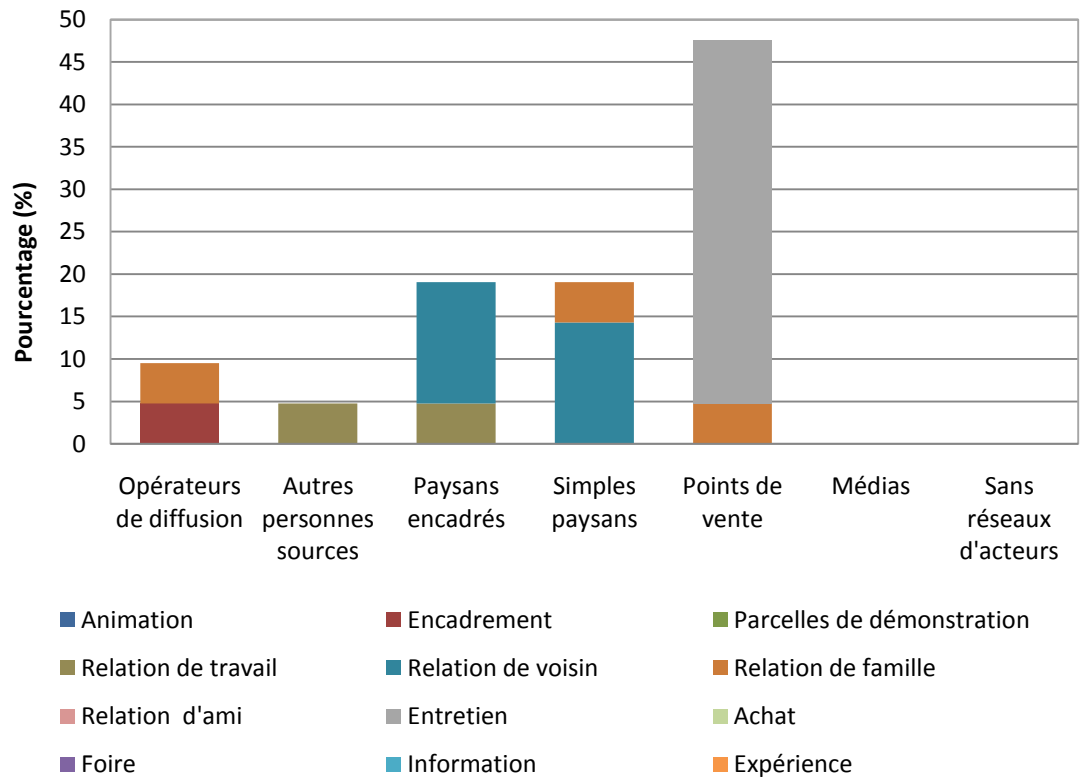
Graphe 29 : Canaux de diffusion du système SCV



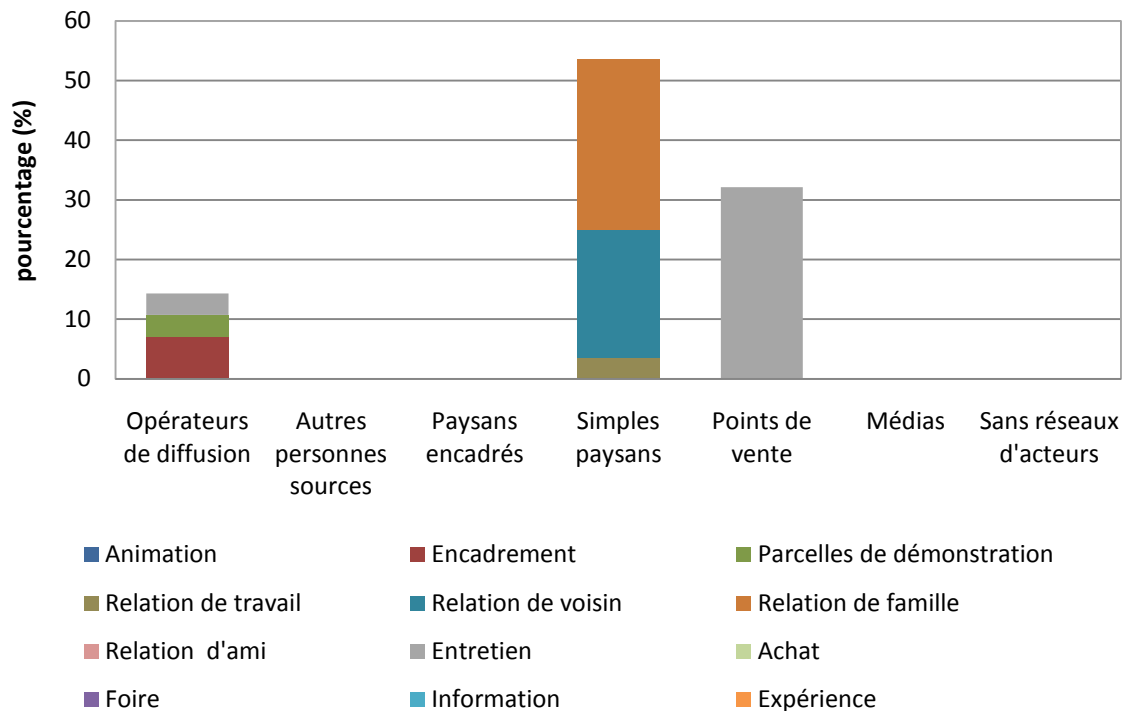
Graphe 30 : Canaux de diffusion de la culture en ligne



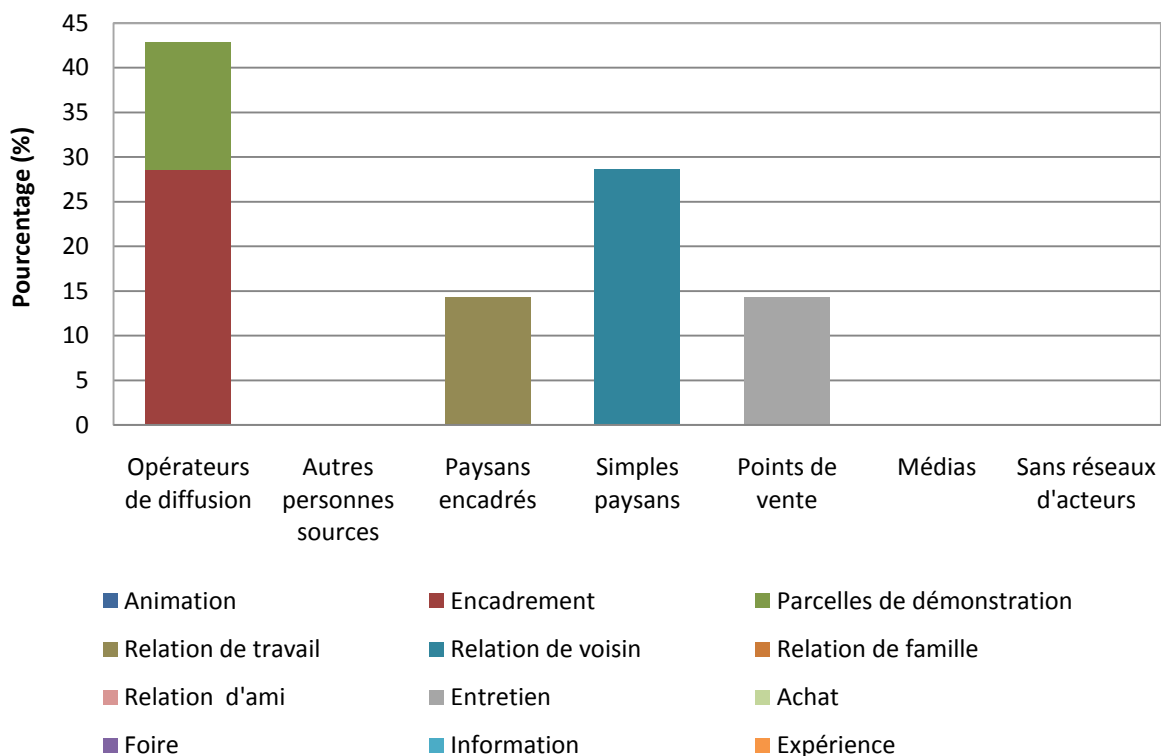
Graphe 31 : Canaux de diffusion des traitements phytosanitaires



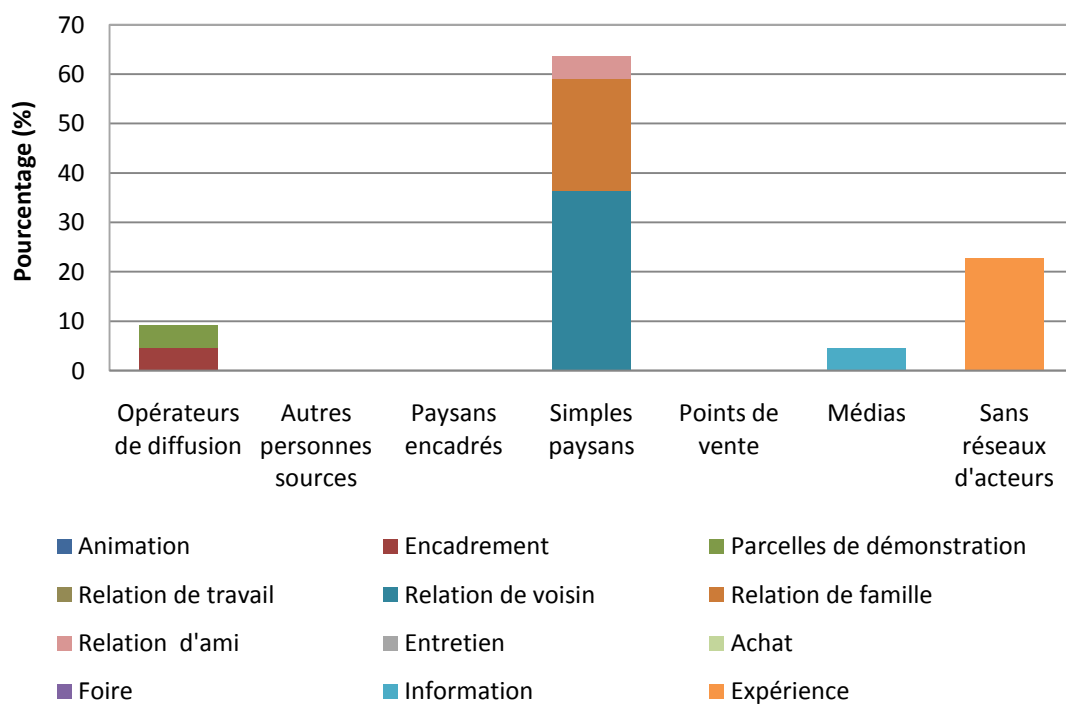
Graph 32 : Canaux de diffusion des herbicides



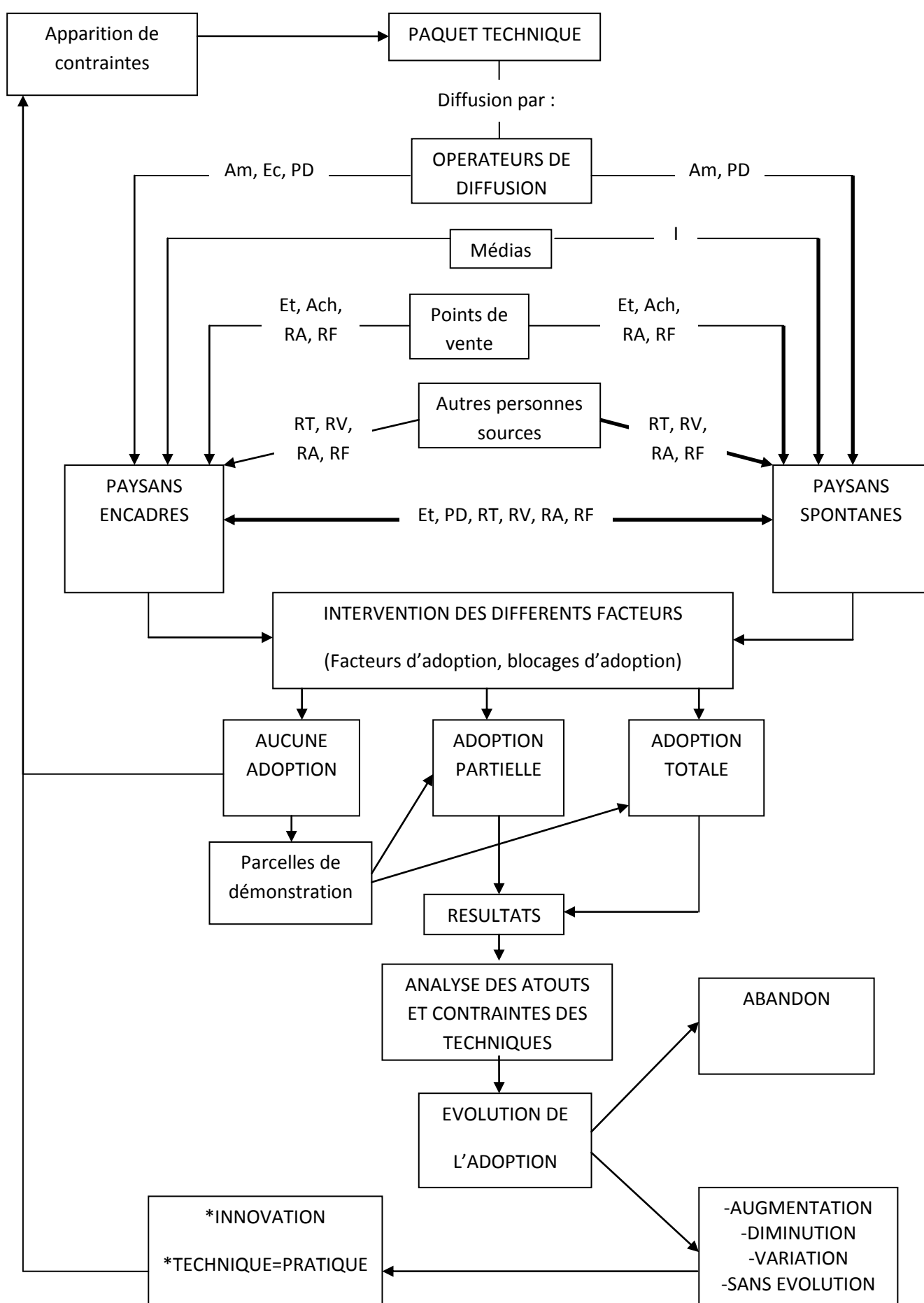
Graph 33 : Canaux de diffusion des engrais minéraux



Graph 34 : Canaux de diffusion de la fumure organique



I.3.1.2. Schémas des processus de diffusion et d'innovation des techniques (**Figure 2**)



Source : Auteur

Am : Animation
 PD : Parcelles de démonstration
 Ec : Encadrement
 Ach : Achat
 Fr : Foire
 Et : Entretien
 I : Information
 Ex : Expérience
 RV : Relation de voisin
 RF : Relation de familles
 RT : Relation de travail
 RA : Relation d'ami

I.3.2. Conclusion sur l'hypothèse 3

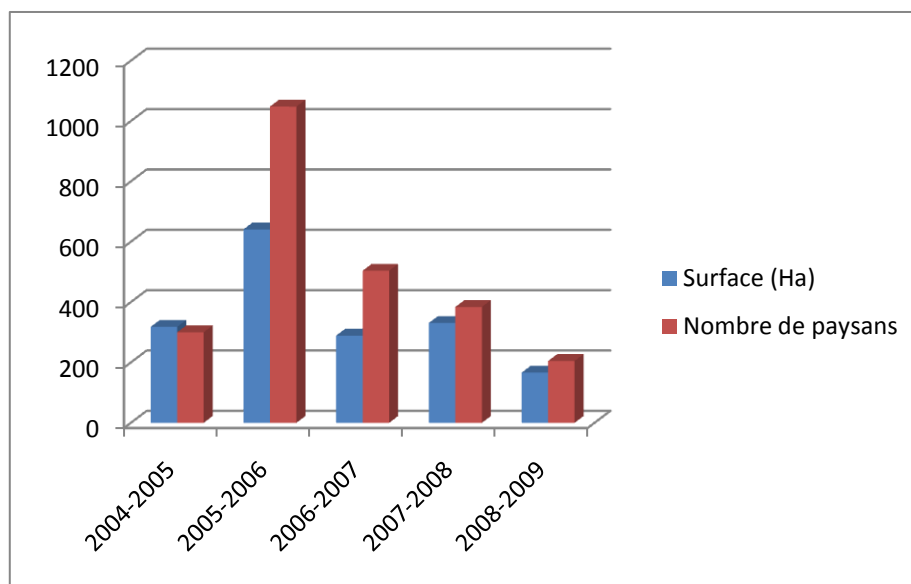
L'adoption de chaque point technique par les paysans a fait intervenir plusieurs réseaux d'acteurs à travers divers canaux de diffusion. Ce qui a favorisé la diffusion spontanée de ces techniques en zones RMME. L'hypothèse 3 donc se confirme.

II. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

II.1. Bilan positif de la diffusion spontanée

- La diffusion encadrée des techniques en RMME constitue la principale source de la diffusion spontanée

Graphe 35 : Evolution des surfaces en RMME et des paysans encadrés depuis 2004



Source : Synthèse de rapport du projet BVLac

Ce graphe montre qu'il y a recours à la qualité de la diffusion plutôt qu'à la quantité de la diffusion

- Compréhension des fonctions des opérateurs de diffusion par les paysans enquêtés (100%) :

- Rôle d'interface entre chercheurs/projet /points de vente et paysans,
- Rôle dans la diffusion des techniques
- Rôle en tant que conseiller technique
- Diffusion pseudo-spontanée des techniques en RMME (représentée précédemment dans les graphes de diffusion et d'adoption des techniques)
- Motivation à l'encadrement :
50% des paysans spontanés sont devenus encadrés dont 22,5% sont encadrés en RMME et 27,5% encadrés en d'autres systèmes.

Les facteurs d'encadrement sont :

Tableau 11 : Motivation à l'encadrement

Facteurs	Pourcentage (%)
- Technique (gestion de risques)	95
- Gain de relation	35
- Curiosité	30

II.2.Bilan négatif de la diffusion spontanée

- Difficulté d'identification des paysans spontanés par les paysans de la même zone : on a espéré qu'un paysan enquêté puisse identifier au moins deux paysans spontanés. La moyenne d'identification par personne n'est que de 0,31.
- Pas de diffusion spontanée du paquet technique en RMME mais seulement la diffusion spontanée de certains éléments techniques du paquet avec un fort pourcentage d'évolution statique et d'abandon: variétés SEBOTA, SCV, semis de grains prégermés sur boues.
- Manque de motivation à l'encadrement pour certains paysans.

Les facteurs bloquant l'encadrement sont :

Tableau 12 : Blocages d'encadrement

Facteurs	Pourcentage (%)
- Contraintes liées à la diffusion (manque de sensibilisation et d'information sur la diffusion, message technique mal compris,...)	10
- Contraintes liées à l'exploitation	15
- Techniques moins convaincantes	5
- Refus d'engagement	20
- Soucis de temps pour les techniques	10
- Soucis d'argent pour les techniques	20
- Manque de liberté de travail	20
- Manque de responsabilité des techniciens	10

- Limite de la diffusion encadrée affectant la diffusion spontanée:
 - Faible collaboration entre la commune et les opérateurs de diffusion
 - Diffusion trop concentrée sur le système SCV d'où blocage d'encadrement et négligence des autres points techniques du paquet diffusée
 - Discrimination des paysans à contacter
 - Manque et changement fréquent de techniciens
 - Manque d'entente entre les techniciens et les paysans encadrés car certains encadrés ne sont pas motivés mais ce sont les techniciens qui insistent à l'encadrement
 - Absence de garantie pour les paysans encadrés
 - Trop d'enquête mais manque d'étude des données recueillies, de pratique, d'assistance et de suivi des réalisations faites
 - Moyen : Retrait des subventions et problème d'approvisionnement en intrants des paysans vu leurs coûts élevés
 - Crédit : retard d'octroi de crédit, engagement, problème de remboursement vu que la production reste aléatoire, intérêt trop élevé
 - Organisation paysanne : différence de niveau social des paysans membres, responsabilité de chaque membre,...

II.3.Suggestions d'amélioration de la diffusion

- Renforcer la collaboration entre la commune et les opérateurs de diffusion :
 - Animation dès le niveau de la commune ensuite le fokontany puis le village
 - Gain d'autorité et de confiance: présentation aux publics des opérateurs de diffusion avec leur fonction par les autorités de la commune
 - Signe de solidarité : collaboration sur les moyens de déplacement, l'hébergement,...
- Renforcer les engagements entre la commune, l'opérateur de diffusion et les paysans encadrés afin que le milieu paysan ne soit pas un milieu d'essai pour les chercheurs:
 - Pour la commune : s'il y a succès des techniques avec une bonne production, la commune doit une part de bénéfice aux opérateurs de diffusion
 - Pour les opérateurs de diffusion : Existence d'une garantie dans l'application des techniques (remboursement en cas d'échec), subvention en intrants et suivi systématique des itinéraires techniques des parcelles encadrés (présence du technicien lors des apports,...)
 - Pour les paysans encadrés : suivi à la lettre des itinéraires techniques préconisées, application des contrats : remboursement à la récolte/ auto-subvention de la même parcelle/nouvelle subvention pour une extensification

- Evoquer les bénéfices mutuels dans l'application des techniques : les opérateurs de diffusion travaillent pour la diffusion et les paysans pratiquent les techniques diffusées s'il y a résultats positifs. Pour cela, concentrer les appuis et les subventions aux paysans les plus motivés pour pouvoir servir de parcelles de démonstration.
- Les parcelles de démonstration à partir des paysans adoptants constituent les moyens les plus efficaces pour la diffusion.
- Rôle d'interface pour les opérateurs de diffusion face aux problèmes d'approvisionnement en intrant (coût, disponibilité,...) : mise en relation des paysans avec d'autres opérateurs ou des partenaires
- Renforcement des techniciens tout en assurant leur compétence de travail et leur comportement vis-à-vis de la société
- Approche ascendante de la diffusion (à partir des besoins des paysans)
- Animation et sensibilisation dès l'éducation scolaire
- Ne pas concentrer la diffusion sur un point technique (système SCV) mais bien exposer les techniques avec les résultats pour qu'elles soient bien comprises et adoptées même séparément
- Cibler les appuis sur les paysans ayant une grande superficie en RMME et sur des parcelles à moins de risques (ex : RMME intermédiaires si on veut la diffusion des SEBOTA)
- Ne pas négliger le facteur exploitation dans la diffusion. Dans cette étude de la diffusion spontanée, on a pu dégager les types d'exploitants en RMME suivants après l'étude de 3 critères:

Tableau 13 : Types d'exploitants en RMME

Type	critère1: autosuffisance en riz	critère2: équipement matériel	critère3: diversification des activités	Nombre en valeur absolue	Pourcentage
1. A11	A. oui	1. lourd	1. activités diversifiées	13	21,66
2. A21	A. oui	2. attelé	1. activités diversifiées	31	51,66
3. A22	A. oui	2. attelé	2. activités non diversifiées	1	1,67
4. A31	A. oui	3. manuel	1. activités diversifiées	7	11,67
5. A32	A. oui	3. manuel	2. activités non diversifiées	3	5
6. B11	B. non	1. lourd	1. activités diversifiées	3	5
7. B21	B. non	2. attelé	1. activités diversifiées	1	1,67
8. B31	B. non	3. manuel	1. activités diversifiées	1	1,67

Le type 2 constitue la majorité des exploitants pratiquant les techniques en RMME

- Assurer la durabilité des techniques :
 - o Pour le projet : ne pas fixer un grand objectif afin que les opérateurs de diffusion puissent assurer une diffusion de qualité
 - o Pour les opérateurs de diffusion : éviter l'échec du premier essai d'un paysan mais bien assurer l'encadrement : foncer les appuis sur quelques paysans motivés qui

constitueront des paysans pilotes servant de relève aux techniciens et assurant la diffusion spontanée des techniques. L'important dans la diffusion spontanée réside sur la motivation et la volonté des paysans adoptant les techniques

Collaboration ou relation de partenariat des opérateurs de diffusion avec les autres réseaux d'acteurs pour assurer la diffusion spontanée et la durabilité des techniques

- Pour les paysans: profiter des subventions et de l'encadrement pour la maîtrise et la dynamique des techniques dans l'exploitation.

CONCLUSION

Les RMME constituent des zones à multiples risques que le projet BV-Lac avec ses opérateurs de diffusion, depuis l'année 2004, continuent à diffuser les systèmes techniques améliorés en ces zones. Le paquet technique diffusé tient compte des éléments techniques suivants : Les variétés SEBOTA avec la conduite de culture adéquate telle que le système SCV, le semis précoce, la culture en ligne, les traitements phytosanitaires, l'utilisation des herbicides, la fertilisation par de l'engrais minéraux et de la fumure organique.

En parallèle avec cette diffusion encadrée s'est aussi développée la diffusion spontanée des techniques améliorées en zones RMME. C'est ce que la présente étude cherche à comprendre quelles sont les conditions d'adoption hors projet de ces dernières? La finalité de l'étude étant d'améliorer les méthodologies d'approche pour une quelconque diffusion tout en passant par l'étude de la diffusion latérale. Trois hypothèses ont été avancées dont deux ont été confirmées, que les techniques préconisées par le projet représentent vraiment une alternative pour ces zones et qu'il y a une multitude réseau d'acteurs pour permettre cette diffusion spontanée. L'autre hypothèse affirmant que les techniques pratiquées en RMME sont indépendantes de l'assistance technique n'est vraie que partiellement puisque la comparaison des rendements entre paysans encadrés et spontanés montre que certaines techniques nécessitent vraiment l'appui des techniciens pour pouvoir les maîtriser.

Quant au bilan de la diffusion de ces paquets techniques, le taux d'adoption des techniques que ce soit spontanément ou par encadrement est assez élevé mais le problème réside sur la durabilité de cette adoption technique. Il y a un fort abandon de certains éléments techniques, en particulier l'adoption des variétés SEBOTA. L'analyse des atouts et contraintes de chaque élément technique pratiqué en est un des multiples facteurs. D'ailleurs, la quantité surtout la qualité de la diffusion encadrée prend aussi une grande importance dans cette durabilité des techniques. Une amélioration de l'encadrement pourrait donc être une clef de succès pour le projet.

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

TABLE DES MATIERES :

BIBLIOGRAPHIE

Liste des documents consultés:

1. Anonyme, *L'utilisation des moyens audio-visuels en matière de vulgarisation agricole*, 15p.
2. Anonyme, MAEP-UPDR, 2001, Monographie de la région du Moyen-Est, 246 p.
3. Anonyme, MAEP-GSDM-SDMad, 2007, Catalogue des variétés, 113p.
4. BENOR Daniel et BAXTER Michaël, 1988, *La vulgarisation agricole par la formation et les visites*, 191p.
5. BRL, 2003-2008, Rapport de campagne
6. CASLEY Dennis J. et KUMAR Krishna, 1987, *Suivi et évaluation des projets agricoles*. 166p.
7. CIRAD, GRET, Mémento de l'agronome
8. DAESCHNER Morgane, 2006, *Diagnostic agraire Anandrobe*, 91p.
9. DEMERINGO Hélène, 2005, *Les techniques rizicoles au Lac Alaotra à Madagascar: Analyses et propositions pour une meilleure gestion des systèmes de cultures sous couvert végétal hors périmètre irrigué*, 75p.
10. DEVEZE J.C., 2006, Réflexion sur l'avenir des agricultures familiales du Lac Alaotra, 38p.
11. DEVEZE J.C., 2007, Article en cours pour Afrique contemporaine, 13p.
12. DOMAS R., PENOT E., ANDRIAMALALA H., CHABIERSKI S., 2009, *Quand les tanetys rejoignent les rizières au lac alaotra: diversification et innovation sur les zones exondées dans un contexte foncier de plus en plus sature*, 26p.
13. DUCROT R., 1996, *Régulation d'une production en situation d'incertitudes et de fortes contraintes : exemple des systèmes rizicoles du Lac Alaotra*, thèse pour l'obtention du titre de Docteur en agronomie, 288p.
14. DURAND C. et NAVE S., 2007, *Les paysans de l'Alaotra, entre rizières et tanety : Etude des dynamiques agraires et des stratégies paysannes dans un contexte de pression foncière*, mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en agronomie, 174p.
15. GSDM, 2004, *Stratégie du GSDM pour la mise au point, la formation et la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar*, 29p.

16. PENOT E., 2009, document de travail BV-Lac n°27, *Des savoirs aux savoirs faire : l'innovation alimente un front pionnier : le lac Alaotra de 1897 à nos jours*, 37p.
17. RANDRIANAIVOMANANA Andritiana Luc, 2008, *Analyse de la diffusion spontanée des techniques préconisées par BVLac en RMME dans la région du Lac Alaotra*, mémoire de fin d'étude en agronomie inachevé – département Agriculture à l'ESSA, 68p.
18. RAUNET J., 1984, *Le milieu physique de la région du Lac Alaotra, aptitudes pour la mise en valeur agricole, système foncier et structure*, 219p.
19. RAZAFINDRAKOTO Lalaina José Béricho, 2006, *Analyse diagnostic d'un terroir en vue d'une amélioration de la diffusion des systèmes sous couverture végétale : cas de Marololo*, mémoire de fin d'étude en agronomie – département Agriculture à l'ESSA, 49p.
20. SD-Mad et TAFA, 2005, *Opération rizières à mauvaise maîtrise d'eau au Lac Alaotra saison 2004-2005*, 24p.
21. SD-Mad et ANDRI-KO, 2008, Rapport de fin de campagne (2007-2008) collections testées Alaotra Mangoro, 42p.
22. SD-Mad et ANDRI-KO, 2009, Rapport de fin de campagne (2008-2009) collections testées Alaotra Mangoro, 62p.
23. SEGUY L., 2005, Rapport de mission à Madagascar, 193p.

Liste des sites web consultés :

- <http://www.cirad.mg/fr/anx/sebota.php>
- <http://agroécologie.cirad.fr>
- <http://developpementdurable.revues.org>
- <http://www.mefb.gov.mg>
- <http://www.maep.gov/filtecrizamel.htm>
- <http://www.fao.org>

ANNEXES

ANNEXE 1 : CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

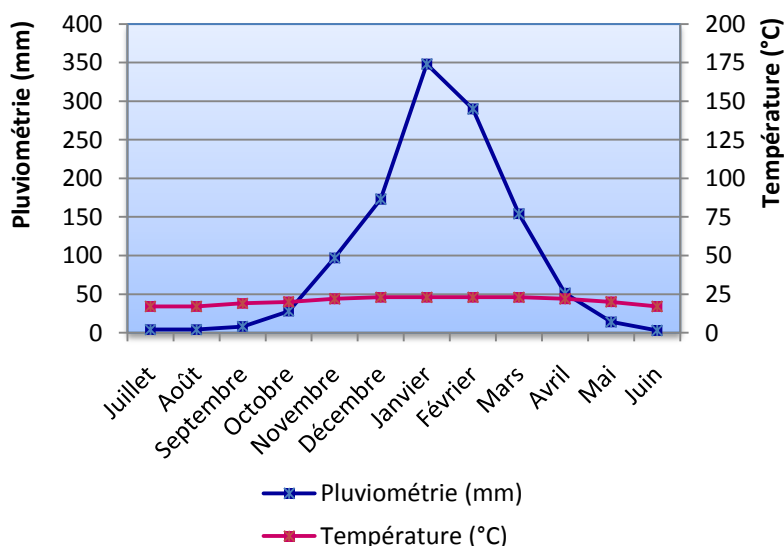
1. *Un milieu physique déstabilisé*

- Relief :

La région du Lac Alaotra est caractérisée par une immense dépression géologique de 1800km² avec une altitude moyenne de 750m. Elle présente un vaste plan d'eau : le lac Alaotra qui s'étend sur une superficie de 20000 ha dont 70km de long et 30km de large environ. Les bassins versants sont formés par des massifs latéritiques culminant à 1500m (**DEMERINGO, 2005**). Ils sont très friables et très caractéristiques pour la formation des « *lavakas* ».

- Climat :

La région du Lac Alaotra est caractérisée par un climat tropical humide d'altitude. La répartition annuelle de la saison est montrée par la courbe ombrothermique de Gaussen ci-dessous:



Graphe 1 : Courbe ombrothermique de Gaussen

Source: Données BRL 1962 à 2009 (Station Ambatondrazaka)

Deux saisons sont bien distinctes:

- Un été chaud et pluvieux : de Novembre à Mars dont la température moyenne est de 23°C ;
- Un hiver frais : d'Avril à Octobre avec une température moyenne de 19°C

Les moyennes annuelles des précipitations et de la température sont respectivement de 1174mm/an et de 21°C. Les mois de Janvier et Février sont les mois les plus arrosés avec respectivement 348 et 290 mm de pluies.

Durant la saison des pluies, deux types de précipitations se rencontrent : des orages violents et courts au début et à la fin de la saison humide et des précipitations plus modérées et régulières (d'origine dépressionnaire cyclonique) pouvant durer plusieurs journées. Les premières précipitations importantes tardives sont très préjudiciables pour la culture. **(DUCROT, 1996)**

- Sol :

Les régions forestières de la zone présentent des sols évolués de type ferralitique. Dans l'ensemble, il s'agit des sols rouges et des sols jaunes sur rouges, caractéristiques des régions chaudes et humides. L'altération chimique du substrat géologique est très poussée et entraîne une importante épaisseur du sol.

Les versants sont souvent découpés par des "*lavakas*". Hormis les sommets connexes moins pentus, ces zones ne présentent aucun intérêt agricole. **(Monographie de la Région, 2001)**

Les sols des plaines sont essentiellement hydromorphes. On distingue :

- *Les baibohos* : sols alluvionnaires récents, résultant de l'altération des bassins versants, et de texture variés. Hors aménagement, ils sont soumis aux déversements plus ou moins brutaux dans la rivière, mais en saison sèche, la descente progressive de la nappe favorise la remontée capillaire : ce sont fréquemment sur ces sols que sont situées les rizières hors mailles.

- *Les sols minéraux* (par opposition aux sols organiques) : sols prenant en masse à l'état sec et souvent engorgé d'eau pendant la saison des pluies.

- *Les sols moyennement organiques* (de 6 à 20 % de MO) : situés en aval des précédents, et sont les plus aptes à la riziculture.

- *Les sols tourbeux* (Taux de matière organique supérieure à 20 %) : situées en périphérie des marais et du Lac, ces sols à tourbes résiduelles ont été récupérés par aménagement sur les marécages à Cypéracées. Ces sols ont des aptitudes bonnes à moyennes en ce qui concerne la riziculture inondée (Hors mailles). **(RAUNET, 1984)**

- Hydrologie :

Le lac est alimenté par plus de trente rivières en dispositif rayonnant **(DEMERINGO, 2005)**. Dans le district d'Ambatondrazaka : le relief forme dans ses bassins versants un réseau de nombreux cours d'eau dont les plus importants sont :

- la Sahabe, un des principaux tributaires du Lac Alaotra. Elle se prolonge dans le Lac par un chenal de 3 km, constituant une voie d'eau pour les pirogues des pêcheurs.
- le Sahasomanga qui irrigue les quelques 4 000 ha de rizières du PC 15
- le Maningory qui est le seul exutoire du Lac, et qui se jette dans l'Océan Indien.

(Monographie de la Région, 2001)

- Végétation :

La couverture naturelle de la zone était des forêts qui, suite aux diverses pratiques paysannes, s'est remplacées par une couverture herbacée et de la steppe à *Aristida (bozaka)*. Les zones marécageuses de 35 000 ha environ, entourant le lac, sont recouvertes par une végétation dense de Cypéracées (les Zozoro : *Cyperus madagascariensis*). **DEMERINGO, 2005**

2. Un milieu à forte pression démographique et foncière

65 à 70% de la population de la région du lac sont des « Sihanakas ». **(BELLONCLE G., 2002)**. Cette région a été en effet une zone d'immigration dès le début du XIXème siècle pour les Merina, les Betsimisaraka, les Betsileo et les Antandroy **(BLANC-PAMARD, 1986)**. Le reste est composé de groupes minoritaires de diverses provenances de l'île. De plus, on assiste tous les ans à une arrivée de migrants temporaires (environ 20 000 par an) qui viennent travailler comme ouvrier lors du temps de la récolte. Le taux d'accroissement démographique est très élevés (> 4% par an) car la population passait environ de 50 000 personnes en 1930 à 400 000 habitants en 1990 **(JOIGNEREZ ET HEALY, 1998)**. La population totale comptait 670 000 habitants dont 540 000 sont des agriculteurs **(DEVEZE, 2007)**.

Dans ce contexte, la dégradation des ressources naturelles et ainsi que l'insécurité foncière se sont accentuées. Les expansions se limitent à moins de 0,20 ha par habitant agricole en 2007 si c'était à 0,5 ha en 1950. **(DEVEZE, 2007)**

ANNEXE 2 : CONTEXTE ET JUSTIFICATIFS DE L'ETUDE

1. *Situation des rizières dans la région du Lac Alaotra*

On distingue dans la région 3 situations de zones pour la riziculture:

- Les périmètres irrigués issues des périmètres de colonisation dont :
 - o les périmètres irrigués par prise sur les rivières (Anony et Imamba-Ivakaka). L'eau reste insuffisante pour toute la durée du cycle
 - o les périmètres irrigués par des retenues ou des barrages. Ils assurent suffisamment d'eau pour le cycle à condition que la pluviométrie soit suffisante, que les barrages soient pleins et qu'il n'y ait pas de sédimentation limitant sa capacité.
 - o les périmètres traditionnels avec aménagements simples et une maîtrise d'eau très variable.
- Les zones hors mailles avec environ 70 000 ha actuellement. Elles sont plus ou moins alimentées par les eaux de pluies ou issues des bassins versants et sont sujets aux inondations ou aux manques d'eau. Ce sont les RMME.
- Les *baibohos* et les *tanetys* pour la riziculture pluviale

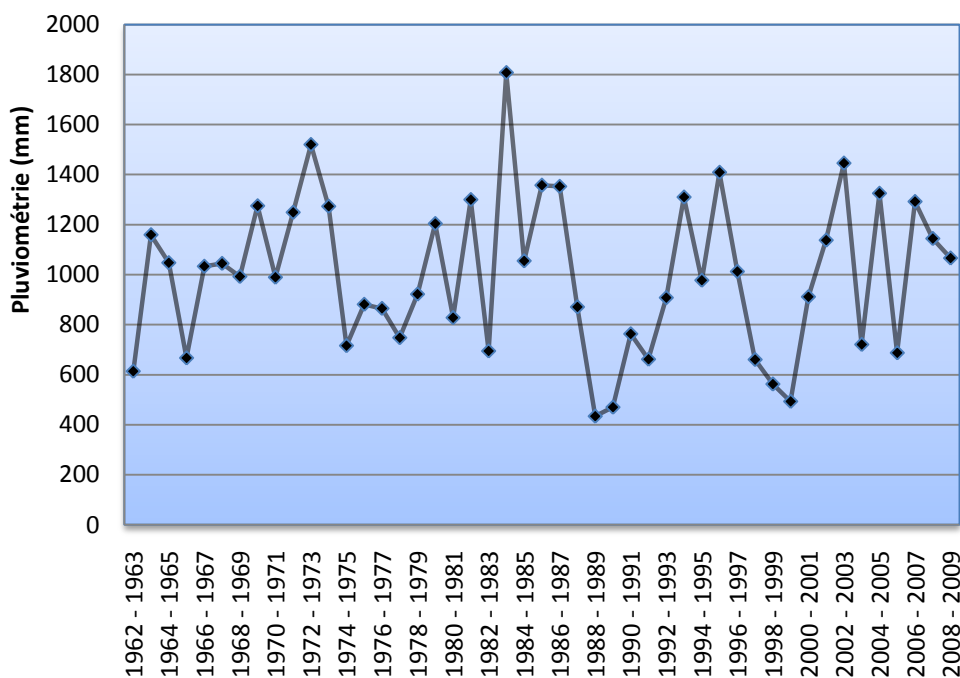
En fait, la pression sur les ressources naturelles, les brûlis, la diminution des jachères, l'érosion ont de graves conséquences sur les activités et sur la vie des populations agricoles: comblement de retenue d'eau, ensablement de canaux et de rizières, intensité des crues, etc. Et malgré la création en 1961 de la SOMALAC qui a permis l'aménagement et l'irrigation de 33 000 ha de périmètres irrigués, l'absence d'entretien du réseau depuis le désengagement de l'état en 1991 a entraîné la destruction d'une partie de ces réseaux d'irrigation avec actuellement, 10 000 ha réellement avec maîtrise d'eau. Dans ce contexte, entre 70 et 80% des rizières du lac sont des rizières à mauvaise maîtrise de l'eau. **(DEVEZE, 2007)**

2. *La forte dépendance de la riziculture aux facteurs du milieu*

Dans la région du Lac, la production agricole dépend fortement des principaux facteurs suivants :

- Le climat :

C'est plus particulièrement la pluviométrie, qui est très irrégulière dans la région tant en quantité qu'en répartition au cours de la saison des pluies mais aussi d'une année à l'autre. Elle affecte la production à travers son influence sur les caractéristiques des autres sources d'eau pour les cultures : disponibilité, variabilité du débit, etc



Graph 2: Variabilité interannuelle de la pluviométrie

Source : Données pluviométriques de BRL (Station Ambatondrazaka)

La forte variabilité interannuelle entraîne une alternance de campagnes très sèches et très arrosées. Cela constitue une contrainte majeure en tant que premier facteur de risque pour les agriculteurs du Lac Alaotra.

- La pression démographique :

Elle a eu une influence majeure sur les dynamiques de mise en valeur des terres irrigables ainsi que sur les pratiques agricoles. La pression foncière se porte de plus en plus aussi sur les terres cultivables non irriguées. Cette croissance démographique a accentué la pression sur l'environnement, entraînant les phénomènes d'ensablement et la dégradation du milieu mettant en risque toutes les exploitations.

Ainsi, selon cette forte dépendance de la riziculture aux facteurs du milieu, l'amélioration du paquet technique de culture sera une opportunité pour sécuriser la production. Pour le cas des RMME, les rendements sont très instables d'une année à une autre si on n'arrive pas à tamponner ces facteurs.

3. Un faible investissement des paysans dans les RMME

Beaucoup de rizières RMME souffrent d'un déficit hydrique en début de saison des pluies et/ou d'un excès d'eau ensuite. Les risques de stress hydrique en cours de cycle sont importants et les rendements sont très aléatoires : entre 2001 et 2006, on estime avoir eu 2 années moyennes (rendement 1 t/ha), une bonne année (rendement 3 t/ha) et 2 années sèches à rendement nul (**SDMad, TAFA, 2005**). Compte tenu de ce risque, les agriculteurs ont plutôt tendance à moins investir en capital et en travail pour ces rizières et les

techniques traditionnelles très peu intensives et basées sur une moindre gestion du risque persistent, à savoir :

- l'utilisation de variétés photopériodiques dont le Makalioka (variété traditionnelle du lac en irrigué)
- le semis à la volée
- le repiquage en foule avec des vieux plants selon la date d'arrivée de l'eau dans la parcelle et la disponibilité en main d'œuvre
- l'absence ou le faible niveau d'intrants chimiques
- l'absence ou le faible niveau de fumure ainsi que du sarclage

Pour les rizières dites *zetra*, gagnées par défriche sur le marais où les risques d'inondation sont fréquents, ces rizières sont aussi cultivées avec très peu d'investissement en travail. Elles sont labourées en octobre et semées à la volée dans les jours qui suivent. Aucun engrais ni traitement ne sont fait. Le sarclage est très rare et il est très fréquent de ne rien récolter sur ces rizières. Elles sont aussi appelées « rizières loteries ».

4. Les interventions à travers le projet BV-Lac

Une opération spéciale pour la promotion des nouvelles techniques de culture et des nouvelles variétés de riz dites « flexibles » a été menée par le projet BV-Lac lors de la campagne 2004-2005.

Les objectifs étaient fixés par les engagements contractuels des différents acteurs :

- SD Mad : 100 ha dans la zone BV Lac,
- BRL Mad : 20 ha sur la côte Est du Lac, dans la zone GSDM,
- ANAE : 30 ha, sur financement GSDM,
- TAFA : dans les différents terroirs, à la demande des paysans (de 30 à 50 ha).

Soit au total de 180 à 200 ha de rizières à mauvaise maîtrise d'eau.

Pour promouvoir ces nouvelles techniques de culture, il a été proposé aux paysans intéressés la fourniture de tous les intrants (semences, engrais, produits phytosanitaires) à crédit à taux zéro, récupérable en paddy à la récolte si les rendements obtenus couvrent leurs frais de culture. Les rizières éligibles sont les RMME. Une information sur l'opération a été faite par l'intermédiaire des radios locales, et une équipe constituée de deux ingénieurs agronomes de BRL Madagascar et d'un socio-organisateur de BEST ont ensuite organisé des réunions dans tous les villages de la Vallée Marianina et de la Plaine d'Ambatondrazaka.

Après recensement de plusieurs demandes, la totalité de la superficie proposée est de 469 ha, dont 339 ha pour le SEBOTA (SEBOTA 41 et 65) et 130 ha pour le FOFIFA 154.

Mais selon les dispositifs disponibles, La totalité de la superficie qu'il est possible d'encadrer a été de 270ha dont 170 ha en petites et moyennes exploitations, et 100 ha en grande exploitation.

Comme résultat, sur la totalité des rizières installées, 58 % ont pu être semées à sec, 31 % semées en pré germée sur boue, et 11 % repiquées. Les premières estimations de l'état des parcelles, effectuées par

l'encadrement donne près de 48 % de parcelles avec des résultats moyens (de l'ordre de 3 t/ha), et 32 % de bonnes parcelles (4 t/ha et plus).

Après, il a été envisagé de mettre en culture 3.000 ha sur le Lac Alaotra la prochaine campagne et c'est le SDMad qui a pris le marché (**TAFA-SDMad, 2005**).

Cette première tentative de diffusion a montré qu'il est possible dans certaines conditions d'obtenir des rendements élevés (de 3 à 7 t/ha, selon le niveau de fertilisation) sur ces rizières. Ainsi, le projet BV-Lac, à travers ses différents opérateurs a permis la diffusion de variétés de riz flexible mieux adaptées au caractère aléatoire de la culture en RMME et la promotion de techniques agro-écologiques (dont les systèmes SCV) adaptées aux systèmes de production des paysans.

ANNEXE 3: CRITERES POUR LES TYPOLOGIES

1. Typologie des exploitants en RMME

Trois critères ont été étudiés pour l'élaboration de la typologie des exploitants en RMME

- Critère 1 : Autosuffisance en riz

La moyenne des surfaces totales en RMME est de 1,67 ha/exploitant dont environ 0,92 ha seulement sont cultivées. Ainsi, une autosuffisance en riz peut impliquer soit une sécurisation de la production en riz soit la riziculture sur d'autres toposéquence. Le standard de consommation utilisé par le projet BVLac est 300Kg de paddy/personne/an.

- Critère 2 : Niveau d'équipement

Ce critère conditionne la réalisation à temps des différentes opérations culturales. Trois niveaux d'équipement ont été identifiés : lourd, attelé et manuel.

- Critère 3 : Diversification des activités

Ce critère affecte la disponibilité de travail dans l'exploitation et l'existence d'une autre source de revenu pouvant sécuriser l'exploitation.

2. Typologie des parcelles RMME

Trois critères ont été étudiés pour l'élaboration de la typologie des parcelles RMME

Critère 1 : La position sur la toposéquence. Trois situations ont été définies :

1. RMME hautes : ce sont les sols exondés d'eau (*tanety* ou des bas de pente ou des *baiboho*) aménagés en rizières.
2. RMME intermédiaires : ce sont les bas fonds où il y a possibilité de commencer la culture en mode pluvial
3. RMME basses: ce sont les bas fonds à risques importants d'inondation

Critère 2 : Le régime hydrique de la parcelle :

1. Arrivée tardive de l'eau régulière dans la parcelle
2. Arrivée tôt de l'eau régulière dans la parcelle

Critère 3 : Possibilité ou non de cultures de contre saison :

1. Cultures de contre saison impossibles: nécessité d'un point d'eau pour les sols exondés d'eau, sols trop argileux pour les bas fonds intermédiaires, sols trop argileux ou trop froid ou trop humide pour les bas fonds à risques importants d'inondation
2. Cultures de contre saison possibles

ANNEXE 4: TECHNIQUES ADOPTEES EN RMME PAR ZONE

Les abréviations utilisées dans les conduites de cultures sont :

- PVP : Conduite en pluvial avec des variétés pluviales: B22, NERICA 4, PRIMAVERA, *Vonjimena*
- PVF : Conduite commencée en pluvial avec des variétés flexibles: SEBOTA 41, 68, 239
- PVI : Conduite commencée en pluvial avec des variétés irriguées: ADK 10, ADK 18, *Vary gasy*
- PVV: Conduite commencée en pluvial avec variation de types de variétés (variétés pluviales/flexibles/irriguées): SEBOTA 41/ 68/69/70/239, B22, FOFIFA 154, ESPADON, PRIMAVERA, NERICA 4, *Vonjimena*, IRAT 112, ADK 10, ADK 18, MKX, 1285
- IVI: Conduite commencée en irriguée avec des variétés irriguées: ADK 10, ADK 18, 2787, 1285, X265, MKX, MK 34, *Boeing*, *Befaingo*
- IVV: Conduite commencée en irriguée avec variation de types de variétés: SEBOTA 41/68/167, ADK 10, ADK 18, X265, MK 34, MKX, 2787, *Boeing*, *Vary gasy*
- VVV: Conduite variable (en pluvial/en irriguée) avec variation de types de variétés: SEBOTA 41/68/239, B22, FOFIFA 154, PRIMAVERA, 1285, ADK 10, ADK 18, X265, MKX, MK 34, *Boeing*
- VVF : Conduite variable avec des variétés flexibles: SEBOTA 41/68
- VVI : Conduite variable avec des variétés irriguées: ADK 10, ADK 18, MK 34

1. Zone Ilafy

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés
2	17	-Repiquage en foule avec des variétés MK34, Gasy (4%) -Semis à la volée à sec avec des variétés Gasy (8%)	Conduite de cultures en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVP -PVI -PVV	25 25 50	67 0 33
			SCV	Couverture morte in-situ	75	0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	-Densité	0	33

		-Installation en Décembre (8%) -Fumure organique 1000Kg/ha (4%)		préconisée	75	33
				-Densité élevée		
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			-Gaucho : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale	0	33
				-Dose faible	50	0
			-Cypermétrine : 0,25l/ha	-Extrait de Neem	0	33
				-Dose faible	0	33
			-Glyphosate : 2,5 à 5l/ha	-Dose normale	0	0
3	5	-Semis à la volée avec des variétés MK34, Tsemaka, Malady (8% dont 4% pratiquant le semis à sec) -Intrants : cypermétrine 0,25l/ha (4%), déshormone 1l/ha (4%), FO 1500 Kg/ha (4%)	Conduite de cultures en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-VVV	0	50
				-VVI	0	50
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité élevée	0	50
			Cypermétrine : 0,25l/ha	Dose normale	0	50
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	100
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2 apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	0	50
			-EM : NPK : 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	-Mixte à dose faible	75	33
4	36	-Repiquage en foule avec la variété MK34 (12%) -Semis à la volée avec	Conduite de cultures en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVF	27	25
				-PVI	27	0
				-PVV	45	0
				-IVV	0	25

		des variétés MK34, Gasy, Malady, ADK10 (20% dont 4% pratiquant le semis à sec) -Installation en Novembre (4%) -Intrant : déshormone 0,28 à 1l/ha (28%)		-VVV	0	25
				-VVI	0	25
			SCV	Couverture morte in-situ	36	0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	75
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	75
			Gaucho : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale	36	0
				-Dose faible	45	0
				-Dose forte	9	0
			-Glyphosate : 2,5 à 5l/ha -Déshormone : 1l/ha	- Dose faible	82	0
				-Dose normale	18	75
				-Dose faible	82	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	-FO à dose faible	0	25
				-Mixte à dose faible	36	50
5	7	-Repiquage en foule avec des variétés ADK10, 2787 (8%) -Semis à la volée avec la variété Gasy (4%) -Intrants : cypermétrine 0,25l/ha (4%), déshormone 1l/ha (12%), FO 500Kg/ha	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	IVI	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose normale	0	33
				-Dose faible		33
			Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	0	100
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en	-FO à dose faible	0	66

			100 puis 75kg/ha			
6	33	-Repiquage en foule avec des variétés MK34, ADK10, Tsemaka (20%) -Semis à la volée avec des variétés MK34, Gasy, Malady (12%) -Installation en Novembre et Décembre (28%) -Intrants : déshormone 1l/ha (24%), FO 2000Kg/ha (8%)	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	-PVF	50	0
				-IVI	0	58
				-IVV	50	42
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	-Densité préconisée	100	42
				-Densité élevée	0	8
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			Cypermétrine : 0,25l/ha	Dose faible	50	17
			-Glyphosate : 2,5 à 5l/ha	-Dose faible	50	0
7	2	-Semis à la volée avec la variété MK34 (4%) -Installation en Décembre (4%) -Intrants : déshormone 1l/ha (4%), FO 1000Kg/ha (4%)	-Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	50	67
				-Dose faible	50	17
			-FO : 5000Kg/ha	-FO à dose faible	0	50
			-EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	-Mixte à dose faible	50	0
			Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	IVI	0	100
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité élevée	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	100
			-FO : 5000Kg/ha	FO à dose faible	0	100
			-EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha			

2. Zone Ampitatsimo

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés
2	18	-Semis à la volée à sec avec la variété Gasy (20%) -Installation en début Décembre (20%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVP	0	100
				-PVV	100	0
			SCV	Couverture morte in-situ	100	0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	Densité élevée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			Gaucha : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale -Dose faible	0 100	100 0
4	18	-Semis à la volée avec la variété Gasy (20%) -Installation en fin Décembre (20%)	-FO : 5000 Kg/ha -EM : NPK : 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	Mixte à dose faible	100	0
			Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	PVF	100	0
			SCV	Couverture morte in-situ	50	0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	Mixte à dose faible	100	0
6	18	—	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de	IVI	0	100

			grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA			
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	0	50
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	Urée à dose faible	0	100
7	46	-Repiquage en foule avec des variétés MK34, ADK10, 1285 (40%) -Semis à la volée avec la variété 1285 (20%) -Installation en Novembre et Décembre (60%)	Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-IVI	0	80
				-IVV	0	20
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	-Densité préconisée	0	40
				-Densité élevée	0	20
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Décis : 0,25l/ha	Dose normale	0	40
			Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	0	40
				-Dose faible	0	20

3. Zone Ambatondrazaka

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans	Paysans

		adoptants		innovations	encadrés	spontanés
2	34	-Repiquage en foule avec la variété 1285 (28%) -Installation en Décembre (14%) -Intrants : Déshormone 1l/ha (28%), FO 1500Kg/ha (14%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVF	50	0
				-PVV	50	100
			SCV	Couverture morte in-situ	100	0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	Densité préconisée	100	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			Gaucha : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale	0	100
				-Dose faible	100	0
3	22	-Repiquage en foule avec la variété MK34 (29%) -Déshormone 1l/ha (29%)	Déshormone 1l/ha	Dose normale	100	100
			FO 5000Kg/ha, NPK 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	-FO à dose faible	0	100
				-Mixte à dose faible	100	0
			Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-IVI	0	50
				-IVV	0	50
4	22	-Semis à la volée avec la variété MK34 (14%) -FO 2000Kg/ha (14%)	Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	100
			Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	PVF	100	100
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Gaucha : 2,5g/Kg de semences	Dose forte	100	100
			Déshormone 1l/ha	Dose faible	100	100
			-FO : 5000Kg/ha	Mixte à dose faible	100	100
			-EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en			

			100 puis 75kg/ha			
6	22	-Repiquage en foule avec la variété MK34 (29%) -Installation en fin Novembre (29%) -Déshormone 0,8l/ha (29%)	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	-IVV -VVV	0 0	50 50
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Déshormone 1l/ha	Dose faible	0	100
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	0	50

4. Zone Ambohitsilaozana

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés
1	5	-Semis à la volée avec des variétés 1285, Malady (18%) -Installation en fin décembre (18%) -FO 2000Kg/ha (9%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	PVV	100	0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	Densité élevée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			Gaicho : 2,5g/Kg de semences	Dose forte	100	0
			FO 5000Kg/ha, NPK 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	FO à dose faible	100	0
2	20	-Semis à la volée avec la variété MKX (9%) -FO 1800Kg/ha (9%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVV -VVV	0 100	100 0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	-Densité	100	0

				préconisée -Densité élevée	0	33
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			Gaucht : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale -Dose forte	100 0	0 33
			FO 5000Kg/ha, NPK 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	-FO à dose faible -Mixte à dose faible	0 0	33 67
3	5	-Semis à la volée avec des variétés Malady, 1285 (18%) -Installation en fin décembre (18%) -FO 2000Kg/ha (9%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	VVF	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	0	100
4	45	-Repiquage en foule avec des variétés MKX, 1285 (18%) -Semis à la volée avec des variétés ADK10, 1285 (18%) -Intrants : déshormone 1l/ha (9%), FO 2500Kg/ha (9%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVP -PVF -PVV -IVI -IVV -VVV -VVF	20 20 0 20 0 40 0	0 0 25 0 25 25 25
			SCV	Couverture morte in-situ	20	0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	-Densité préconisée -Densité élevée	20 0	25 50
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	40	50

			Gaicho : 2,5g/Kg de semences	Dose normale	60	25
			Déshormone 1l/ha	Dose normale	60	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	20	25
6	15	Repiquage en foule avec des variétés MK34, MKX (9%)	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	IVI	0	100
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	0	67
			Déshormone 1l/ha	Dose normale	0	67
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	0	100
8	10	Repiquage en foule avec la variété 1285 (10%)	Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-IVV -VVF	50 50	0 0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0

5. Zones Ambandrika

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés

2	50	Repiquage en foule avec des variétés ADK18, X265 (34%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	VVV	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
4	16	—	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	VVV	100	0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			-Gaucho : 2,5g/Kg de semences -Cypermétrine 0,25l/ha	-Dose forte -Dose normale	100	0
			Déshormone 1l/ha	Dose normale	100	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	100	0
6	17	-Repiquage en foule avec la variété MK34 (33%) -Installation précoce en fin Novembre (33%)	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	IVI	0	100
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
8	17	Repiquage en foule avec des variétés 1285, X265 (33%)	Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	VVV	100	0
			Culture en ligne : densité 25cmX25cm/ 25cmX20cm/ 20cmX20cm	Densité préconisée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			-Gaucho : 2,5g/Kg de semences -Cypermétrine 0,25l/ha	-Dose forte -Dose normale	100	0

		Déshormone 1l/ha	Dose normale	100	0
		-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	100	0

6. Zone Feramanga Avaratra

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés
3	66	-Repiquage en foule avec des variétés MK34, MKX, ADK10 (40%) -Semis à la volée avec des variétés ADK10, ADK18 (40%) -Installation en fin Décembre (20%) Déshormone 1l/ha (40%)	Conduite de cultures en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVI -IVI	100 0	33 67
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	33
			-Gaucho 2,5g/Kg semences -Décis : 0,25l/ha	-Extrait de Neem -Dose normale	0 0	33 33
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	67
4	17	-Semis à la volée avec la variété Gasy (20%) -Déshormone 1l/ha (20%)	Conduite de cultures en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	VVV	100	0
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	100	0
6	17	—	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de	VVV	0	100

			grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA			
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	100

7. Synthèse par type de parcelle

Parcelles		Pratiques paysannes avec pourcentage des adoptants	Techniques préconisées (en fonction des innovations rencontrées)	Techniques améliorées et innovations	Parcelles (en %)	
Type	%				Paysans encadrés	Paysans spontanés
1	1	-Semis à la volée avec des variétés 1285, Malady (3%) -Installation en fin décembre (3%) -FO à dose faible (2%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	PDV	100	0
			Culture en ligne : densité 40cmX20cm/30cmX20cm	Densité élevée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			Gaicho : 2,5g/Kg de semences	Dose forte	100	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : NPK 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	FO à dose faible	100	0
2	20	-Repiquage en foule (7%): MK34, Gasy, 1285, ADK18, X265 -Semis à la volée à sec (5%): Gasy -Semis à la volée (2%): MKX -Installation en début décembre (7%) -Intrants : déshormone à dose normale (5%), FO à dose faible (7%)	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVP -PVF -PVI -PDV -VDV	12 13 12 50 13	27 0 0 46 27
			SCV	Couverture morte in-situ	75	0
			Culture en ligne : densité 40X20/30X20	-Densité préconisée -Densité élevée	37 50	18 18
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	100
			-Gaicho : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale -Dose faible	12 62	27 0

				-Dose forte	0	9
				-Extrait de Neem	0	9
			-Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose faible	0	9
			-Glyphosate : 2,5 à 5l/ha	-Dose normale	5	9
				-Dose faible	5	9
			-Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	5	9
				-Dose faible	11	9
			-FO : 5000Kg/ha	-FO à dose faible	0	36
			-EM : NPK 100 à 200Kg/ha, Urée : 2 apports de 50 à 100Kg/ha	-Mixte à dose faible	17	27
3	10	-Repiquage en foule (7%): MK34, MKX, ADK10	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVI	100	12
		-Semis à la volée à sec (2%) : MK34,Tsemaka		-IVI	0	38
		-Semis à la volée (9%): Malady, 1285, ADK10, ADK18		-IDV	0	12
				-VDV	0	13
				-VVF	0	12
				-VVI	0	13
			Culture en ligne : densité 25X25/25X20/20X20	Densité élevée	0	12
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	25
		-Installation en fin décembre (3%)	-Gaucho : 2,5g/Kg de semences	-Extrait de Neem	0	13
		-Intrants : cypermétrine à dose normale (2%), déshormone à dose normale (9%), FO à dose faible (5%)	-Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose normale	0	25
			Déshormone : 1l/ha	Dose normale	0	75
			-FO : 5000Kg/ha	FO à dose faible	0	25
			-EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha			
4	32	-Repiquage en foule (9%): MK34, MKX,	Conduite en pluvial en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-PVP	5	0
				-PVF	33	23

		1285 -Semis à la volée à sec (2%): Gasy, Malady -Semis à la volée (15%): MK34, Gasy, Malady, ADK10 -Installation en Novembre/ Décembre (3%) -Intrants : Déshormone à dose normale/faible (15%), FO à dose faible (3%)		-PVI	14	0
				-PDV	24	11
				-IVI	5	0
				-IDV	0	22
				-VDV	19	22
				-VVF	0	11
				-VVI	0	11
			SCV	Couverture morte in-situ	29	0
			Culture en ligne : densité 25X25/25X20/20X20	-Densité préconisée	76 0	56 22
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	48	56
			-Gaucho : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale	33	11
				-Dose faible	24	0
				-Dose forte	14	11
			-Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose normale	5	0
			-Glyphosate : 2,5 à 5l/ha	-Dose faible	52	0
			-Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	24	44
				-Dose faible	29	0
			-FO : 5000Kg/ha	-FO à dose faible	10	22
			-EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	-Mixte à dose faible	19	33
5	3	-Repiquage en foule (5%): MK34,	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	IVI	0	100

		ADK10, 2787	Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
		-Semis à la volée (2%): Gasy	Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose normale	0	33
		-Intrants : Cypermétrine	Déshormone : 1l/ha	-Dose faible	0	33
		à dose faible (2%), Déshormone à dose normale (5%), FO à dose faible (2%)	-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	Dose normale	0	100
6	25	-Repiquage en foule (15%): MK34, MKX, ADK10,Tsemaka -Semis à la volée (5%): MK34, Gasy, Malady -Installation en Novembre/ Décembre (17%) -Intrants : Cypermétrine à dose normale/faible (3%), Déshormone à dose faible (14%), FO à dose faible (3%)	Conduite pouvant être commencée en irriguée ou en semis de grains pré-germés sur boues avec des variétés SEBOTA	-PVF	50	0
			Culture en ligne : densité 25X25/25X20/20X20	-IVI	0	62
				-IDV	50	29
				-VDV	0	9
			Semis précoce: avant fin Décembre	-Densité préconisée	100 0	48 5
			Cypermétrine : 0,25l/ha	-Densité élevée		
			Déshormone : 1l/ha	Semis précoce	100	81
				Dose faible	50	10
				-Dose normale	0	14
				-Dose faible	100	57
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	-FO à dose faible	0	48
				-Mixte à dose faible	50	0
				-Urée à dose faible	0	9
7	6	-Repiquage en foule (4%): MK34, ADK10, 1285	Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-IVI	0	83
				-IDV	0	17
			Culture en ligne : densité 25X25/25X20/20X20	-Densité	0	33

		-Semis à la volée (4%): MK34, 1285 -Installation en Novembre/ Décembre (7%) -Déshormone à dose normale (2%)		préconisée -Densité élevée	0	33
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	0	100
			Décis 0,25l/ha	Dose normale	0	33
			Déshormone : 1l/ha	-Dose normale	0	50
				-Dose faible	0	17
8	3	Repiquage en foule (4%) : 1285, X265	Conduite en irriguée en début du cycle avec des variétés SEBOTA	-IDV	34	0
				-VDV	33	0
				-VVF	33	0
			Culture en ligne : densité 25X25/25X20/20X20	Densité préconisée	100	0
			Semis précoce: avant fin Décembre	Semis précoce	100	0
			-Gaucho : 2,5g/Kg de semences	-Dose normale	33	0
			-Cypermétrine : 0,25l/ha	-Dose faible	33	0
			-Déshormone : 1l/ha	Dose normale	33	0
			-FO : 5000Kg/ha -EM : RMME organiques: DAP:130kg/ha et Urée: 2 apports de 60kg/ha; RMME alluvionnaires: Urée: 2apports, fractionnés en 100 puis 75kg/ha	FO à dose faible	33	0

ANNEXE 5 : PROJET BV-Lac

Cette étude a été menée dans le cadre du projet BV-Lac.

Le projet BV-lac (projet de mise en valeur et de protection des bassins versants du lac Alaotra) sur financement de l'AFD a été pensé en conciliant l'approche agronomique et l'approche écologique, le but étant d'aménager les bassins versants dans leur ensemble (bas fond et tanety), par le développement d'activités productives adaptées aux potentiels des terres. Le projet a aussi pour mission de protéger l'environnement, grâce à la diffusion de techniques anti-érosives sur les tanety. (JULLIEN F. ET CALAS J. 2000).

Actuellement, le projet est en cours de sa 2^{ème} phase de 5 ans si la 1ère s'étalait de l'année 2003 jusqu'en 2008.

Le projet a pour objectifs :

- L'amélioration et la sécurisation du niveau de revenus des agriculteurs.
- Le développement de l'Agriculture préservant l'environnement et les infrastructures hydrauliques en aval
- Le renforcement des organisations paysannes pour une autonomie de ces dernières.

Le projet s'active sur les thèmes suivants : la diversification et l'intensification, le développement de la petite mécanisation, les techniques de l'agriculture de conservation constituant de fait des nouveaux paradigmes (les SCV ou semis direct sur couverture végétale), une plus grande intégration agriculture-élevage et une réforme foncière révolutionnaire avec la certification foncière lancée par les guichets fonciers du PNF.

La zone couverte par le projet BVLac comprend de vastes étendues de collines dégradées, les deux périmètres irrigués PC15-VM et des surfaces en plaine composées des RMME. On cite comme systèmes de culture majeurs: les cultures pluviales sur *tanetys*, les systèmes de cultures sur *baibohos*, les systèmes RMME et la riziculture irriguée.

Dans le cadre de ce projet, les opérateurs locaux sont les suivants :

- TAFE pour le volet expérimentation et formation en agro écologie
- BRL pour la diffusion des techniques agro-écologiques et ... (encore à compléter)
- SD-Mad pour ... (encore à compléter)
- BEST pour le volet Animation-Formation dans les zones hors périmètre irriguée.
- Le consortium AVSF-ANAE pour le volet Elevage - Santé animale et gestion des ressources agropastorales.

Les zones d'intervention se répartissent en 4 lots :

- Lot 1 avec comme opérateurs de diffusion le consortium AVSF-ANAE dans la zone Ouest de la région du lac
- Lot 2 avec le BRL dans la zone Nord-Est
- Lot 3 avec le BRL dans la zone Sud-Est
- Lot 4 avec... (encore à compléter)

Les opérateurs les plus concernés par la présente étude selon les zones d'étude sont : TAFE, BRL et BEST.

La carte N°1 montre les communes cibles et la localisation des zones d'intervention des opérateurs pour cette 2^{ème} phase du projet.

ANNEXE 6 : INTERETS ET CONTRAINTES DE MISE EN CULTURE DES VARIETES SEBOTA

(D'après une rubrique de **SD-Mad, GSDM, TAFA**)

Les variétés de riz SEBOTA dites « variétés flexibles », c'est-à-dire qui peuvent être cultivées en pluvial ou en irrigué, ont été créées au Brésil par L. Ségué, S. Bouzinac et J. Taillebois (d'où leur appellation de SE-BO-TA). Elles ont été introduites à Madagascar par TAFA grâce à Mr. Lucien Ségué, dans le cadre de la diffusion des techniques agro-écologiques à Madagascar.

1. *Caractéristiques des variétés SEBOTA*

La particularité des variétés de riz flexibles est de pouvoir être cultivées sous tout type de régime hydrique, du pluvial strict (à partir du moment où les pluies sont suffisantes) à l'irrigué. Les conditions optimales de production sont, en phase végétative, des régimes plutôt aérobies qui favorisent un fort tallage. Ces variétés, à fort enracinement, supporteront beaucoup plus facilement que les riz classiques de bas fonds les éventuelles périodes de sécheresse pendant la saison de culture, tout en se comportant très bien en conditions irriguées. Il est donc possible par exemple de les semer en pluvial, comme un riz de *tanety*, en attendant l'arrivée de l'eau ; puis de continuer la culture en irrigué, lorsque l'eau sera disponible. Elles permettent donc de réduire l'impact des aléas climatiques, de sécuriser la production et donc de permettre l'intensification des cultures à moindre risque. Leur cycle relativement court leur permet également d'arriver en production tôt dans la saison, à un moment où les prix de vente sont intéressants.

Elles sont particulièrement adaptées pour les rizières à mauvaise maîtrise de l'eau où elles peuvent être installées en pluvial, et continuer leur croissance en irrigué lorsque l'eau est disponible par la suite, ou au contraire, si l'eau est disponible en début de campagne, être repiquées en irrigué et continuer leur croissance sous pluie.

Pour les rizières bénéficiant de la maîtrise de l'eau, elles constituent des variétés à haute productivité (jusqu'à 12 t/ha au Brésil pour la variété SEBOTA 41), qui valorisent au maximum les engrais (tout en réduisant les besoins en eau d'irrigation) et sont donc particulièrement intéressantes pour une riziculture intensifiée. Sans engrais et avec la maîtrise de l'eau, elles assureront une production non négligeable mais n'apportent pas de gain de rendement sensible par rapport aux variétés classiques. Le très fort tallage de certaines de ces variétés en fait également de très bons candidats pour la culture en SRI.

Les variétés SEBOTA ayant été sélectionnées en pluvial sont particulièrement résistantes à la pyriculariose et à d'autres maladies du riz.

Ces variétés sont des riz de première qualité, avec une gamme qui permet de répondre aussi aux exigences des marchés des pays du Nord. Un essai de commercialisation a été fait dans les grandes surfaces de la capitale, avec les quantités disponibles. Deux tonnes de riz proposé en sachets de 1 kg, catégorie riz de luxe, ont été écoulés en une semaine (opération organisée par le projet BV Alaotra, en collaboration avec la société SILAC).

2. *Système de culture*

Un intérêt majeur des variétés SEBOTA est qu'elles permettent de modifier les systèmes de cultures, en particulier en permettant un semis précoce ce qui influence favorablement les rendements, et en sécurisant la production ce qui permet une intensification.

La diffusion de ces variétés, pour qu'elles expriment totalement leur potentiel doit donc se faire avec un accompagnement sur les itinéraires techniques, qui doivent être adaptés aux régimes hydriques, aux sols et à la végétation des rizières concernées. Le choix des variétés doit également tenir compte des conditions spécifiques de mise en culture : climat, régime hydrique, etc.

Bien que ces variétés soient très « plastiques » et supportent des conditions hydriques variées, il est essentiel qu'un riz semé en pluvial ne soit pas inondé pendant les quelques jours qui suivent le semis (ce qui serait nuisible à la germination), que les jeunes plants ne risquent pas d'être submergés trop longtemps (plus d'une semaine sur des plants âgés de quelques jours), et qu'un riz repiqué en irrigué puisse avoir de l'eau pendant au moins 15 jours après le repiquage, sous peine de perdre la culture.

Il faut donc tout d'abord déterminer avec les paysans concernés quel est le régime hydrique habituel de leurs rizières, et bien insister sur la nécessité du choix de l'itinéraire en fonction de ces conditions.

3. Contraintes de mise en œuvre

Avec installation en pluvial en début de cycle et poursuite de la culture en irriguée lorsqu'il y a de l'eau :



Lorsque ces variétés sont installées en pluvial, et en l'absence de l'eau, elles doivent être installées dès le début de la saison des pluies (après une pluie de 40 mm). Elles pourront ainsi profiter au maximum des pluies utiles, souvent concentrées sur une période courte (malgré des variations selon les années et les régions). De plus, en cas d'installation en pluvial, le semis aux premières pluies permet souvent d'éviter un début de culture dans des sols saturés d'eau, ce qui est préjudiciable à la levée.

Pour une première mise en culture, la préparation du sol (labour, émottage) est identique à celle pratiquée pour la riziculture irriguée. Pour éviter tout retard pour les semis, il est préconisé de préparer les sols avant les premières pluies, afin de profiter au maximum de la durée de la saison des pluies dans les régions où elle est courte. En cas de sols lourds, durcis et présentant de grandes fentes de retrait en saison sèche, il est conseillé de labourer et d'émotter les

sols dès après la récolte de l'année précédente (mois d'avril ou de mai) lorsque le sol est encore humide et peut être travaillé facilement.

Le semis se fait en ligne, dans des poquets espacés de 20 cm sur 20 cm, à raison de 6-10 graines par poquet. Les graines doivent être recouvertes de 2 à 3 cm de terre selon la qualité de préparation du sol. Le besoin en semences est de 60 kg/ha.

Les principales difficultés de ce mode de culture sont les attaques d'insectes terricoles en début de culture et l'explosion des mauvaises herbes qui peuvent aboutir à des pertes totales de récolte.

Cet itinéraire impose donc des traitements de semences avec des produits appropriés, et des traitements aux herbicides des parcelles (avant labour en première année d'adoption si l'on a des plantes pérennes difficiles à éradiquer, en prélevée au moment du semis dans la plupart des situations, et parfois en post-levée en fonction de la végétation restante).

L'application de ces différents produits dans de bonnes conditions pour qu'ils soient efficaces nécessite un encadrement pour familiariser les agriculteurs à l'utilisation de produits tels le glyphosate, le 2,4-D ou le pendiméthaline, qui doivent s'appliquer à des périodes précises, et en fonction de la flore présente. Il est donc vivement déconseillé de chercher à diffuser cet itinéraire si l'on ne dispose pas d'un encadrement technique spécialement formé à cet effet.

Poursuite de la culture en semis direct :

L'introduction d'une culture de légumineuse (dolique, vesce, etc.) ou de graminée (avoine) de contre-saison semée dès la récolte du riz sur ces rizières à mauvaise maîtrise d'eau permet de passer, pour les paysans qui le souhaitent, en culture en semis direct sur couverture permanente des sols.



Parcelle de vesce en rotation avec du riz pluvial en RMME
Source : BRL

Les conditions de culture s'améliorent alors rapidement: les légumineuses apportent des quantités importantes d'azote, qui permettront de réduire les apports d'engrais chimiques pour la prochaine culture de riz. La pression des mauvaises herbes diminue et le travail du sol n'est plus nécessaire : le riz sera semé directement dans le mulch obtenu en roulant ou fauchant les cultures de contre saison. Outre la réduction des coûts de production et la simplification de l'itinéraire technique, cette technique permet d'effectuer le semis dès les premières pluies avec tous les avantages que cela comporte. De plus, les cultures de contre-saison permettent une deuxième récolte pour la dolique, ou une production fourragère intéressante pour la vesce ou l'avoine (à condition d'en faire une gestion raisonnée, en laissant suffisamment de biomasse sur la parcelle).

Avec de l'eau en début du cycle mais avec un manque d'eau en fin de culture :



Ce cas se produit e
et qui peuvent disp
l'eau disponible.

l'aval d'autres aménagements,
es en amont ne mobilisent

Il est rappelé que pour cet itinéraire, il faut être sûr de disposer d'une irrigation continue pendant les 15-20 jours suivant le repiquage. Il faut également (ce qui est généralement le cas) que la poursuite du cycle après l'arrêt de l'irrigation se fasse avec un minimum de pluies (en toute saison sur la côte Est, mais avant la fin de la saison des pluies pour les autres régions de l'Ile).

L'installation de la culture (conduite de la pépinière, repiquage) est analogue à celle pour les rizières bénéficiant de la maîtrise de l'eau.

A noter que cet itinéraire ne nécessite pas l'emploi d'herbicides ou d'insecticides de traitement de semences, et peut donc être pratiqué dans les projets où ces produits sont prohibés.

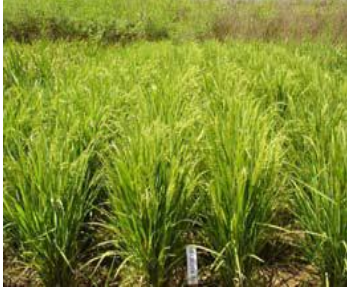

Cet itinéraire est facile à mettre en œuvre, et peut donc être diffusé sans trop de difficulté dans des régions où les paysans ne disposent pas d'encadrement spécialement formé, à condition que le régime hydrique des rizières s'y prête.




Sa réussite ne dépend que de l'âge des plants au repiquage (moins de 20 jours), et de la consigne de ne pas enfoncer les plants à plus de 1 ou 2 cm au repiquage dans le lit de boue.




ANNEXE 7 : CATALOGUE DE QUELQUES VARIETES DE RIZ UTILISEES EN RMME PAR LES PAYSANS DU LAC ALAOTRA


(D'après le catalogue des variétés, **MAEP-GSDM-SDMad**)

 <p>SEBOTA 41</p> <p>Port : ouvert Pied : blanc Feuille : vert claire Hauteur : 65cm Panicule : port semi-errigé Dégainage : mauvais Grain : indica, non aristé, non pileux</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil.</p> <p>Sorti de quarantaine en 2001, sous l'appellation BSL 2000. Variété flexible, qui peut être cultivée en pluvial comme en irrigué ou en rizières à mauvaise maîtrise d'eau.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Non photosensible.</p> <p>Potentiel de rendement 12 t/ha.</p> <p>Problème de dégainage, ce qui pourrait favoriser des attaques de pyriculariose</p> <p><u>Cycle</u> : 130 jours en saison au Lac.</p>
 <p>SEBOTA 68</p> <p>Port : ouvert Pied : blanc Feuille : vert clair Hauteur : 65cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : indica, non aristé, pileux</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil.</p> <p>Variété sortie de quarantaine en 2004.</p> <p>Variété flexible, qui peut être cultivée en pluvial comme en irrigué ou en rizières à mauvaise maîtrise d'eau.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Non photosensible.</p> <p>Grain : mi-long, fin, colle un peu à la cuisson (surtout dans les deux premiers mois suivant la récolte).</p> <p>Le plus productif comparé au SEBOTA 69 et 70, mais il est plus sensible à la fertilisation minérale que les deux autres variétés de la série.</p> <p>Avant la récolte, reconnaissable à la répartition des épis.</p> <p>Cette variété est la plus demandée au Lac Alaotra, en particulier en pluvial sur baiboho, où les paysans ont obtenu des rendements à l'hectare proches de 8t.</p> <p><u>Cycle</u> : 110 jours en saison au Lac</p>
 <p>SEBOTA 69</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil.</p> <p>Variété sortie de quarantaine en 2005.</p> <p>Variété flexible, qui peut être cultivée en pluvial comme en irrigué ou en rizières à mauvaise maîtrise d'eau.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Non photosensible.</p> <p>Grain : mi-long, fin. Reste détaché à la cuisson.</p>

<p>Port : ouvert Pied : rouge Feuille : vert foncé Hauteur : 70cm Panicule : port semi-dressé Dégainage : mauvais Grain : indica, non aristé, pileux</p>	<p>Pied rouge.</p> <p>Une autre variété plus précoce qui a des pieds rouge interverti avec le SEBOTA 65 est observée sur la collection irriguée au Lac Alaotra en saison 2006/2007 que nous avons baptisé SEBOTA 69-bis. Elle est moins sensible à la déficience de fertilisation minérale.</p> <p><u>Cycle</u> : 110 jours en saison au Lac.</p>
 <p>SEBOTA 70</p> <p>Port : ouvert Pied : blanc Feuille : jaune claire Hauteur : 70cm Panicule : port semi-érigé Dégainage : bon Grain : indica, non aristé, pileux</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil.</p> <p>Variété sortie de quarantaine en 2004.</p> <p>Variété flexible, qui peut être cultivée en pluvial comme en irrigué ou en rizières à mauvaise maîtrise d'eau.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Non photosensible.</p> <p>Elle est également moins sensible au manque de fertilisation minérale.</p> <p><u>Cycle</u> : 110 jours en saison au Lac.</p>
 <p>SEBOTA 281</p> <p>Port : ouvert Pied : vert Feuille : vert Hauteur : 65cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : indica, aristé, non pileux</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil.</p> <p>Sorti de quarantaine en 2001, sous l'appellation 8FA 281-2.</p> <p>Variété flexible, qui peut être cultivée en pluvial comme en irrigué ou en rizières à mauvaise maîtrise d'eau.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Non photosensible.</p> <p>Toujours vert clair même si l'on rajoute de l'urée.</p> <p>Très rustique, c'est celui qui donne les meilleurs résultats avec peu d'engrais.</p> <p>Potentiel très élevé (jusqu'à 12 t/ha).</p> <p>Très apprécié en irrigué par les agriculteurs du Lac Alaotra.</p> <p><u>Cycle</u> : 115 à 120 jours en saison au Lac</p>

 <p>B22</p> <p>Port : ouvert Pied : vert clair Feuille : vert clair Hauteur : 100cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : intermédiaire, non aristé, pileux</p>	<p><u>Origine</u> : Brésil</p> <p>Variété de riz pluvial strict, introduite à Madagascar au début des années 80.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Grain rond, de qualité moyenne.</p> <p>Rendement potentiel limité par la verse (à partir de 5 t/ha).</p> <p>Normalement peu sensible à la pyriculariose</p> <p>Variété créée sur des sols basaltiques, moins à l'aise que le Primavera sur sols acides.</p> <p><u>Cycle</u> : 105 jours en saison au Lac.</p>
 <p>F 154</p> <p>Port : ouvert Pied : vert Feuille : pileux Hauteur : 90cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : indica, aristé, pileux</p>	<p>Créé pour être cultivé en pluvial et en altitude, il supporte d'être inondé et a montré par la suite une capacité à l'irrigation.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Il reste encore le plus couramment utilisé comme riz pluvial sur les Plateaux (mais avec de fortes attaques de pyriculariose en 2005 – 2006), au Lac Alaotra en rizières à mauvaise maîtrise d'eau et en riz de décrue sur le bord du Lac</p> <p>Rendement potentiel limité par la verse (à partir de 5 t/ha).</p> <p>Reconnaissable à son aristation.</p> <p><u>Cycle</u> : 105 jours en saison au Lac Alaotra.</p>
 <p>PRIMAVERA</p> <p>Port : semi-ouvert Pied : vert Feuille : vert Hauteur : 135cm</p>	<p><u>Origine</u> : Variété créée par EMBRAPA au Brésil.</p> <p>En principe riz pluvial strict, mais elle a donné quand même une production intéressante en bas fond drainé à Manakara au début de l'année 2007, alors qu'elle avait eu les pieds dans l'eau plusieurs fois.</p> <p>Sortie de quarantaine en 2005.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Potentiel de production : un peu meilleur que le B 22 (6 t/ha) avant de verser. Bon rendement à l'usage</p> <p>Variété plus adaptée aux sols acides que le B 22.</p> <p><u>Cycle</u> : 110 jours en saison au Lac</p>

Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : indica, non aristé, non pileux	
 <p>ESPADON</p>	Riz pluvial sorti de quarantaine en 2001, sous l'appellation GIFA 36. <u>Informations diverses</u> : Grain : ultra long, fin, exceptionnel Usinage : difficile, de 46 à 48 % de grains entiers <u>Cycle</u> : 110 jours en saison au Lac Alaotra <u>Caractéristiques</u> : Port : semi-ouvert Pied : vert Feuille : vert Hauteur : 140cm Panicule : port semi-dressé Dégainage : moyen Grain : indica, non aristé, non pileux
 <p>1285 (Rojofotsy)</p>	Variété utilisée en altitude (Hauts Plateaux, à 1.500 m). Variété utilisée en irrigué mais aussi en rizières à mauvaise maîtrise d'eau (cas où les rizières reçoivent de l'eau pendant un à deux mois). <u>Cycle</u> : 142 jours en saison au Lac <u>Caractéristiques</u> : Port : semi-ouvert Pied : rouge Feuille : vert Hauteur : 100cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : intermédiaire, non aristé, non pileux
 <p>MK34 (Makalioka)</p>	C'est la variété la plus cultivée au Lac Alaotra. Photosensible, elle fleurit le 15 avril quelle que soit la date du repiquage. Période conseillée pour le repiquage : avant le 15 décembre, mais on peut encore obtenir des rendements de 4 à 5 t/ha si le repiquage se fait en plants jeunes avant la fin du mois de janvier. Tendance à la verse lorsque le rendement excède 5 t/ha. <u>Caractéristiques</u> : Port : ouvert Pied : blanc Feuille : vert Hauteur : 130cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : indica, non aristé

 <p>X265</p>	<p>Variété essentiellement utilisée en rizière irriguée. Bon potentiel de rendement (7 à 8 t/ha).</p> <p>Cette variété paraît peu adaptée à la culture en pluvial</p> <p><u>Cycle</u>: 120 jours</p> <p><u>Caractéristiques</u> : Port : ouvert Pied : vert clair Feuille : vert Hauteur : 90cm Panicule : port retombante Dégainage : bon Grain : intermédiaire, non aristé</p>
<p>ADK10 (BOTAMENA)</p> <p><u>Origine</u> : variété locale, Lac Alaotra</p> <p>Cette variété est cultivée couramment au Lac Alaotra en irrigué.</p> <p>C'est une variété à usage mixte, pouvant être utilisée en rizière à mauvaise maîtrise d'eau, en riziculture de décrue, comme en riziculture irriguée.</p> <p><u>Informations diverses</u> :</p> <p>Hauteur : 80cm; grain : type japonica, non photosensible, très rustique, elle peut donner des rendements intéressants sans engrais minéraux. Rendement jusqu'à 8 t/ha. En irrigué, il peut donner une deuxième récolte à partir des repousses (ratooning).</p> <p>Haut rendement à l'usage (supérieur à 70 %).</p> <p><u>Cycle</u> : 90 à 100 jours en saison chaude au Lac Alaotra, 120 à 130 jours en saison froide.</p>	
<p>ADK 18 (DOMBÔLÔ)</p> <p><u>Origine</u> : variété locale, Lac Alaotra</p> <p><u>Informations diverses</u> : Cette variété est cultivée couramment au Lac Alaotra en irrigué mais pouvant être utilisée en rizière à mauvaise maîtrise d'eau. Elle a un fort tallage en RMME basses mais elle est sensible à l'égrainage. Hauteur : 75cm; bon dégainage ; grain type intermédiaire</p> <p><u>Cycle</u> : 100 jours en saison au Lac Alaotra</p>	

ANNEXE 8 : FICHE D'ENQUETE

Numéro de la fiche d'enquête :

Date d'enquête :

I. ENQUETE SUR L'EXPLOITANT ET SON EXPLOITATION

I.1. Paysan

Nom :

Adresse :

Fokontany :

Commune :

Niveau d'instruction :

Encadrement (oui/non):

I.2. Ménage

Origine :

Année de migration :

Taille de la famille :

Nombre de personnes <15ans :

Nombre de personnes <15ans non scolarisés :

Nombre de personnes >60ans :

Nombre des MOF (Mains d'Œuvre Familiales):

Nombre des MOS (Mains d'Œuvre Saliés) permanents :

Affectations de travail des MOS permanents:

Contrat avec MOS permanents:

Nom de l'organisation paysanne :

Type de l'organisation paysanne :

I.3. Foncier

Toposéquence	Surface totale	Surface cultivée	Surface en propriété	Surface titrée	Surface avec certificat foncier	Surface en fermage	Surface en métayage
Périmètres irrigués							
RMME							
<i>Baiboho</i>							
<i>Tanety</i>							
<i>Zetra</i>							

I.4. Equipement

Matériels	Nombre	Mode d'acquisition	Utilisation
-----------	--------	--------------------	-------------

Tracteur			
Kubota			
Remorque			
Charrette			
Charrue			
Herse			
Sarcluse			
Pulvérisateur			
Semoir			
Angady			
Fourche			
Autres			

I.5. Systèmes de cultures

Toposéquence	Superficie	Systèmes de cultures	Production
Périmètres irriguées			
RMME			
<i>Baiboho</i>			
<i>Tanety</i>			
<i>Zetra</i>			

I.6. Systèmes d'élevage

Système d'élevage	Nombre	Destination
Bovin de trait		
Vache		
Veau		
Porcin		
Ovin		
Volaille		
Autres		

I.7. Activités off-farm

Période :

Quantité :

Valeur :

I.8. Crédit

Nom du créancier :

Montant emprunté :

Montant remboursé :

Durée de l'emprunt :

Utilisation :

II. ENQUETE SUR LES PARCELLES ET LES ITINERAIRES TECHNIQUES

II.1. Description des parcelles

Localisation :

Superficie :

Début d'exploitation :

Mode de faire valoir :

Titre ou certificat foncier :

Encadrement :

Année d'encadrement :

Toposéquence :

Régime hydrique :

Aménagement :

Sources d'eau :

Possibilité de cultures de contre saison :

Principaux risques sur la parcelle :

Gestion tactique des risques :

Gestion stratégique des risques :

II.2. Historique des parcelles

Campagne cultural	Superficie	Encadrement	Variétés utilisées	Mode d'installation	Ecartement	Intrants agricoles	Dose des intrants	Production
2005-2006								
2006-2007								
2007-2008								
2008-2009								
2009-2010								

II.3. Itinéraires techniques de la campagne 2009-2010

Opérations culturales	Date	Matériel	Nom des intrants	Quantité des intrants	Prix unitaire des intrants	Nombre de MOF	Nombre de MOS	Prix de MOS/j ou prix de MO
-----------------------	------	----------	------------------	-----------------------	----------------------------	---------------	---------------	-----------------------------

								forfaitaire
Couverture								
Semence								
Traitement des semences								
Pépinière								
Labour								
Préparation du sol								
Semis								
Arrachage et repiquage								
Fumure organique								
NPK								
Urée 1								
Urée 2								
Urée 3								
Autres fertilisants								
Glyphosate								
Herbicide 1								
Herbicide 2								
Sarclage 1								
Sarclage 2								
Sarclage 3								
Produits phytosanitaires								
Récolte								
Post-récolte								

II.4. Techniques traditionnelles

II.4.1. Description des parcelles (Pour une autre parcelle fréquemment cultivée en mode traditionnel)

Superficie :

Mode de faire valoir :

Toposéquence :

Régime hydrique :

Aménagement :

Sources d'eau :

Possibilité de cultures de contre saison :

II.4.2. Itinéraires techniques traditionnelles (pour la campagne 2009-2010 sinon pour la technique traditionnelle fréquemment pratiquée)

Opérations culturales	Date	Matériel	Nom des intrants	Quantité des intrants	Prix unitaire des intrants	Nombre de MOF	Nombre de MOS	Prix de MOS/j ou prix de MO forfaitaire
Semence								
Traitement des semences								
Pépinière								
Labour								
Préparation du sol								
Semis								
Arrachage et repiquage								
Fertilisants								
Herbicide								
Sarclage								
Produits phytosanitaires								
Récolte								
Post-récolte								

II.4.3. Stabilisation des productions sur la parcelle

- Nombre de campagnes cultivées en mode traditionnel depuis 2000 :
- Nombre d'années de récolte à 0 rendement depuis 2000: Année :
- Nombre d'années de récolte à bon rendement depuis 2000: Rendement :
- Rendement moyen fréquemment obtenu :

III. ENQUETE SUR LA DIFFUSION ET L'ADOPTION DES TECHNIQUES

Connaissance des opérateurs et des techniques diffusées:

- *Date :
- *Réseau d'acteurs :
- *Canal :
- *Fonctions des opérateurs :
- *Techniques diffusées en RMME connues :
- *Paysans spontanés connus :

Encadrement :

- *Date début :
- *Motivation :
- * Date d'abandon de l'encadrement:
- *Facteurs d'abandon de l'encadrement :
- *Méthodologie d'approche de l'encadrement:
- *Avis sur la méthodologie d'approche :
- *Suggestions d'amélioration :
- *Période de contact avec les techniciens :

Non encadrement :

- *Blocages d'encadrement :
- *Désir d'être encadré :

Diffusion et adoption des techniques :

Techniques	Variétés flexibles	Semis précoce	SCV	Semis en poquet	Repiquage	Pré-germination	Culture en ligne	Herbicide	Traitement de semences	Produits phytosanitaires	Fumure organique	Engrais minéraux
Facteurs d'adoption												
Facteurs bloquants												
Innovations												
Facteurs d'innovation												
Atouts												
Contraintes												
Date début												
Surface début												
Réseau d'acteurs												
Canaux de diffusion												
Mode d'approvisionnement												
Facteurs d'approvisionnement												
Surface actuelle												
Facteurs d'évolution												

ANNEXE 9 : QUELQUES PHOTOS D'ILLUSTRATION



Comparaison de racines : Riz pluvial B22 à gauche de chaque photo
 Riz flexible SEBOTA 68 à droite de chaque photo

Source : SEGUY, 2006



Sol argileux compacté en RMME

Source : SEGUY, 2006



Parcelle RMME ensablée

Source : Auteur



Parcelle RMME envahie par des adventices

Source : Auteur



Parcelle RMME ensablée et en déficit hydrique

Source : Auteur



Attaque d'Hétéronychus en RMME

Source : SEGUY, 2005



Fumure organique utilisée par les paysans

Source : Auteur

Hauteur des variétés SEBOTA (derrière)

Source : Auteur



Semis tôt et récolte tôt en RMME

Source : Auteur



Récolte en RMME

Source : Auteur



Culture de contre saison en RMME

Source : Auteur

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	Erreur ! Signet non défini.
RESUME	Erreur ! Signet non défini.
SOMMAIRE	Erreur ! Signet non défini.
LISTE DES ILLUSTRATIONS	Erreur ! Signet non défini.
LISTE DES SIGLES ET DES ABREVIATIONS.....	Erreur ! Signet non défini.
GLOSSAIRES	Erreur ! Signet non défini.
1 INTRODUCTION	Erreur ! Signet non défini.
2 GENERALITES SUR L'ETUDE.....	Erreur ! Signet non défini.
2.1 CADRAGE DE L'ETUDE	Erreur ! Signet non défini.
2.2 PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3 METHODOLOGIE.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3.1 Phase exploratoire.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3.2 Phase opérationnelle	Erreur ! Signet non défini.
2.3.2.1 Méthodologie.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3.2.2 Limites de la méthodologie	Erreur ! Signet non défini.
2.3.3 Traitement et analyse des données collectées	Erreur ! Signet non défini.
2.3.4 Rédaction du rapport.....	Erreur ! Signet non défini.
3 RESULTATS.....	Erreur ! Signet non défini.
3.1 Typologie des exploitants des RMME.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2 Typologie des parcelles RMME.....	Erreur ! Signet non défini.
3.3 Risques et gestion de risques en RMME.....	Erreur ! Signet non défini.
3.3.1 Risques rencontrés en RMME	Erreur ! Signet non défini.
3.3.2 Gestion de risques sur les parcelles RMME	Erreur ! Signet non défini.
3.4 Les différentes pratiques en RMME	Erreur ! Signet non défini.
3.4.1 Commune Ilafy:	Erreur ! Signet non défini.
3.4.2 Commune Ampitatsimo:.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.3 Commune Ambatondrazaka:	Erreur ! Signet non défini.
3.4.4 Commune Ambohitsilaozana:.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.5 Commune Ambandrika:.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4.6 Commune Feramanga Avaratra:	Erreur ! Signet non défini.
3.5 Combinaison de techniques en RMME.....	Erreur ! Signet non défini.
3.5.1 Conduite de cultures en pluvial avec des variétés pluviales.....	Erreur ! Signet non défini.
3.5.2 Conduite commencée en pluvial avec des variétés flexibles.....	Erreur ! Signet non défini.
3.5.3 Conduite commencée en pluvial avec des variétés irriguées.....	Erreur ! Signet non défini.
3.5.4 Conduite commencée en pluvial avec différentes variétés	Erreur ! Signet non défini.

- 3.5.5 Conduite commencée en irriguée avec des variétés irriguées **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.5.6 Conduite commencée en irriguée avec différentes variétés **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.5.7 Conduite variable avec différentes variétés **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.5.8 Conduite variable avec des variétés flexibles **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.5.9 Conduite variable avec des variétés irriguées **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.6 Analyse de la diffusion spontanée des éléments techniques en RMME **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1 Variétés flexibles **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1.1 Atouts et contraintes **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1.2 Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1.3 Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1.4 Analyse des différents facteurs **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.1.5 Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2 Semis précoce **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2.1 Atouts et contraintes **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2.2 Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2.3 Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2.4 Analyse des différents facteurs **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.2.5 Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3 Conduite de cultures **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3.1 Atouts et contraintes **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3.2 Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3.3 Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3.4 Analyse des différents facteurs **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.3.5 Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.4 Culture en ligne **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.4.1 Atouts et contraintes **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.4.2 Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.4.3 Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés **Erreur ! Signet non défini.**
 - 3.6.4.4 Analyse des différents facteurs **Erreur ! Signet non défini.**

3.6.4.5	Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5	Traitement phytosanitaire	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5.1	Atouts et contraintes	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5.2	Niveau de connaissance de la technique pour les paysans	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5.3	Taux et évolution d'adoption par les paysans	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5.4	Analyse des différents facteurs	Erreur ! Signet non défini.
3.6.5.5	Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6	Utilisation des herbicides	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6.1	Atouts et contraintes	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6.2	Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6.3	Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6.4	Analyse des différents facteurs	Erreur ! Signet non défini.
3.6.6.5	Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7	Fertilisation	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7.1	Atouts et contraintes	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7.2	Niveau de connaissance de la technique pour les paysans spontanés	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7.3	Taux et évolution d'adoption par les paysans spontanés	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7.4	Analyse des différents facteurs	Erreur ! Signet non défini.
3.6.7.5	Acteurs dans le mécanisme d'adoption spontanée de la technique	Erreur ! Signet non défini.
4	DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS	Erreur ! Signet non défini.
4.1	Discussion des résultats	Erreur ! Signet non défini.
4.1.1	Facteurs d'adoption des techniques en RMME	Erreur ! Signet non défini.
4.1.2	Gestion de risques en RMME	Erreur ! Signet non défini.
4.1.3	Paquet technique en RMME et diffusion spontanée	Erreur ! Signet non défini.
4.1.4	Synthèse schématique du mécanisme de diffusion spontanée et d'innovation technique en RMME	Erreur ! Signet non défini.
4.1.5	Atouts et contraintes de la diffusion spontanée	Erreur ! Signet non défini.
4.2	Réponses aux hypothèses émises	Erreur ! Signet non défini.
4.3	Suggestions d'amélioration sur la diffusion	Erreur ! Signet non défini.
4.3.1	Amélioration de la diffusion encadrée	Erreur ! Signet non défini.
4.3.2	Amélioration de la diffusion spontanée	Erreur ! Signet non défini.

5	CONCLUSION.....	Erreur ! Signet non défini.
	BIBLIOGRAPHIE.....	74
	ANNEXES.....	I
	ANNEXE 1 : CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D’ETUDE.....	I
	ANNEXE 2 : CONTEXTE ET JUSTIFICATIFS DE L’ETUDE	IV
	ANNEXE 3: CRITERES POUR LES TYPOLOGIES	VIII
	ANNEXE 4: TECHNIQUES ADOPTEES EN RMME PAR ZONE	IX
	ANNEXE 5 : PROJET BV-Lac	26
	ANNEXE 6 : INTERETS ET CONTRAINTES DE MISE EN CULTURE DES VARIETES SEBOTA.....	28
	ANNEXE 7 : CATALOGUE DE QUELQUES VARIETES DE RIZ UTILISEES EN RMME PAR LES PAYSANS DU LAC ALAOTRA	32
	ANNEXE 8 : FICHE D’ENQUETE	37
	ANNEXE 9 : QUELQUES PHOTOS D’ILLUSTRATION	44